

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Specifika výživy při sportovní přípravě chodce na 50km

Specifics of nutrition during preparation for 50km race walker

Pavel Schrom

Vedoucí diplomové práce: Mgr. et Mgr. Zdeňka Engelthalerová

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: N TV-ZSV

2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Specifika výživy při sportovní přípravě chodce na 50km vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze, dne 18. dubna 2017

.....

Pavel Schrom

Poděkování

Děkuji vedoucí práce Mgr. et Mgr. Zdeňce Engelthalerové za její čas, odborné rady a připomínky, které mi během psaní této diplomové práce poskytla. Dále bych rád poděkoval opětovně kladenskému zázraku a rodině za podporu během studia.

ABSTRAKT

Diplomová práce nejprve přiblíží sportovní chůzi jako disciplínou, dozvíme se zajímavosti z historie, dále nás seznámí se svými specifiky a odlišnostmi. Posléze se práce věnuje struktuře výkonu a sportovní přípravě ve sportovní chůzi. V práci jsem se hlavně zaměřil na téma výživy, která má nezastupitelné místo v celkovém výkonu. Popisuji zde všechny nezbytné složky stravy, jež by neměly chybět ve správně nastavené a kvalitní předzávodní přípravě. Ústředním tématem je doplňování zásob glykogenu, který potřebujeme pro kvalitní svalovou práci a s tím spojeným využitím superkompenzační sacharidové diety. Popíši její formu, pravidla a způsob držení na konkrétních případech a v neposlední řadě přiblížím důležitost pitného režimu.

KLÍČOVÁ SLOVA

sportovní chůze, výživa, pitný režim, sacharidová superkompenzační dieta, sportovní příprava, složky chodeckého výkonu

ABSTRACT

This dissertation will give us insight into racewalking as a discipline, we will learn interesting facts from the history, then it will introduce us to its specifics and differences. Thereafter, the dissertation focuses on the structure of performance and training in racewalking. The main focus of my dissertation is the topic of nutrition, which is the key factor in the overall performance. It describes all the necessary components of a diet, which are very important in a well prepared pre-race training. The next fundamental theme is the replenishment of glycogen, which is needed for a proper work of muscles and to correctly utilize the supercompensation diet. Furthermore, the forms, rules and methods of being on a supercompensation diet will be shown on specific cases. Last, but not least, it will cover the importance of fluid intake for an athlete.

KEY WORDS

racewalking, nutrition, drinking regime, carbohydrate diet, sport training, components of racewalking performance

Obsah

1 Úvod	9
2 Sportovní chůze	11
2.1 Definice sportovní chůze	11
2.2 Pravidlo sportovní chůze	11
2.3 Historie sportovní chůze	12
2.4 Energetická náročnost sportovní chůze	12
2.4.1 Orientační hodnoty energetické náročnosti	13
2.5 Skladba výkonu ve sportovní chůzi	14
2.5.1 Vnější podmínky	14
2.5.2 Vnitřní podmínky	15
3 Sportovní příprava	16
3.1 Prostředky pro rozvoj speciálních schopností ve sportovní chůzi	18
3.1.1 Rozvoj chodecké vytrvalosti a rychlosti	19
3.1.2 Rozvoj chodecké síly	20
3.1.3 Rozvoj chodecké obratnosti a pohyblivosti	22
4 Sportovní výživa	23
4.1 O výživě obecně	23
4.2 Výživa sportovce	25
5 Základní živiny	27
5.1 Sacharidy	27
5.1.1 Glykemický index	28
5.1.2 Princip sacharidové superkompenzace	29
5.1.3 Další způsoby navýšení hodnot svalového glykogenu	32
5.2 Tuky	33

5.2.1 Cholesterol	34
5.3 Bílkoviny	34
5.3.1 Bílkoviny při vytrvalostní zátěži	35
5.4 Vitamíny	35
5.4.1 Antioxidanty.....	37
5.5 Minerální látky.....	38
5.6 Jiné pro vytrvalce užitečné suplementy	40
5.7 Pitný režim.....	43
6 Výživový plán pro závod.....	47
6.1 Sacharidy a chodecký výkon	47
6.2 Doplnění sacharidů během chodeckého výkonu.....	47
6.3 Výživa při chodeckém vytrvalostním výkonu	48
6.4 Pitný režim je důležitější než strava.....	49
6.5 Výživa během vytrvalostní zátěže	49
7 Praktická část.....	50
7.1 Cíl práce	50
7.2 Výzkumné otázky	50
7.3 Metodika a techniky sběru dat	50
7.4 Metody vyhodnocování	50
7.5 Charakteristika výzkumného souboru.....	51
7.6 Výsledky výzkumu	51
8 Diskuze – zhodnocení závodů	56
9 Závěry.....	58
Seznam použitých informačních zdrojů	59
Seznam příloh.....	61
Seznam obrázků.....	73

Seznam tabulek.....	74
Seznam grafů	75

1 Úvod

Vliv na kvalitní vytrvalecký výkon v soutěži má značné množství faktorů. Mezi jeden z hlavních a nejdůležitějších patří dostatečně kvalitní pokrytí zásobením organismu potřebnými živinami, které má za účel zajištění energetických potřeb organismu během výkonu a následně také pro kvalitní regeneraci a zotavení organismu po konci zátěže.

V této diplomové práci vám přiblížím sportovní přípravu a především specifika výživové, která jsou nedílnou složkou kvalitního výsledného výkonu, jinými slovy je nemyslitelné podat kvalitní výkon, za situace při které by tělu chyběly důležité živiny. Tuto problematiku vám přiblížím a popíši na nejdelší sportovní disciplíně OH, kterou je závod ve sportovní chůzi na 50km.

Chůze je řazena do skupiny tradičních sportů s rozsáhlou historií, které se budu věnovat níže. Nejprve vás seznámím se sportovní chůzí jako disciplínou, která má svá specifika a zvláštnosti, dále se strukturou pohybu, biomechanikou a energetickou náročností. Jedná se o ukazatele, které mají vliv na koncový výkon. Dále popíši strukturu chodeckého výkonu, jeho složky a nastíním sportovní přípravu chodce spolu se specifickými prostředky, kterými ji můžeme ovlivnit. Následně popíši téma výživy, která výše zmíněné prostředky doplňuje a je jejich nutnou součástí. Porovnáám výživu běžné a sportovní populace, kde narazíme na jistá první specifika. Dále se při čtení této kapitoly dozvíme informace o základních živinách, glykemickému indexu, správném pitném režimu a dostaneme se ke zmíněné specifické výživě při vytrvalosti dlouhodobého charakteru, kterým závod ve sportovní chůzi na zmíněné trati je. Právě specifika výživy při tomto druhu zátěže jsou ústředním motivem této práce, která přiblížím na skupině dvou probandů.

Tato práce poskytne doporučení a typy nejen ke stravování, ale i pitnému režimu před, během a po závodě jakéhokoliv sportu nejen chůze, jestliže půjde o zátěž dlouhodobého charakteru. Diplomová práce poslouží nejen sportovcům či trenérům, ale i široké veřejnosti a pomůže jim k základní orientaci v řešených problémech. Poskytne podrobný návod a vysvětlení všech pochodů, které se odehrávají v lidském organismu v souvislosti s touto tématikou.

V praktické části se zabývám konkrétními specifiky chodeckého závodu a přípravou na něj. Posuzuji zde význam a výhody či nevýhody superkompenzační diety. Zjištění se mohou využít i u běžné populace, nemusí se tedy jednat pouze o vrcholové sportovce. Tímto vidím v práci přínos, protože praktická část poskytne podrobný a velice cenný návod k efektivnímu zvýšení stupně vytrvalosti a výkonnosti pro všechny lidi bez výjimky, kteří budou ochotni podstoupit jistá úskalí a řídit se stanovenými pravidly.

2 Sportovní chůze

Sportovní chůze s atletickými disciplínami na dráze a v poli, silničními běhy a přespolními běhy tvoří pojem „Atletika“. Každé atletické odvětví má své zvláštnosti, zajímavosti a kouzla. Disponuje širokým okruhem příznivců, jak z řad amatérů, tak i profesionálů, tímto se přispívá k rozmanitosti celé atletické rodiny. Závodní chůze v porovnání s ostatními disciplínami má své odlišnosti a jednu vlastnost navíc: jedná se totiž o pohyb, při kterém rozhodčí sledují nejen dosažený výkon v objektivních měřitelných jednotkách, tedy času, ale také se zde posuzuje a klade důraz na správný chodecký styl při závodu.

2.1 Definice sportovní chůze

Jedná se o cyklický, pravidelně se opakující pohyb, během kterého se chodec pohybuje směrem dopředu střídavým odrážením pravé a levé nohy při udržení nepřetržitého kontaktu s podložkou. Pravidelně a plynule dochází k střídání dvouoporové a jednooporové fáze. Zde se však vyskytuje riziko, že při vysokých rychlostech, působením fyzikálních vektorových sil dochází k pouhým okem nepozorovatelné ztrátě kontaktu se zemí i při dvouoporové fázi. Tato ztráta kontaktu s podložkou není subjektivně závodníkem vnímaná. Pravidla to také řeší a výslovně hovoří, že je posuzováno jako porušení proti pravidlům pouze ztráta kontaktu viditelná okem rozhodčího¹.

2.2 Pravidlo sportovní chůze

Přesné pravidlo o technice závodní, sportovní chůze dle IAAF zní:

Závodní chůze je takový pohyb kroky, při němž nedojde k viditelné, lidským okem postřehnutelné ztrátě dotyku chodce se zemí. Oporová dolní končetina musí být bezpodmínečně propnutá v kolenním kloubu (nepokrčená) od okamžiku prvního kontaktu se zemí až do okamžiku, kdy je ve svislé poloze (moment vertikály)².

¹ LAPKA, M., P. BRANDEJSKÝ, I. PITÁK a P. KRATOCHVÍL. *Základy specializace sportovní chůze: Materiál pro školení trenérů* [online]. Praha a České Budějovice. 2001. Dostupné z: <http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/texty.php>. s. 5.

² LAPKA, M., P. BRANDEJSKÝ, I. PITÁK a P. KRATOCHVÍL. *Základy specializace sportovní chůze: Materiál pro školení trenérů* [online]. Praha a České Budějovice. 2001. Dostupné z: <http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/texty.php>. s. 19.

2.3 Historie sportovní chůze

Sportovní chůze vznikla ve Velké Británii, ale na jejím vzniku mají svůj podíl i ostatní země, můžeme si uvést třeba římské legie. Závody v chůzi byly nejprve pořádány jako sázky a doložení fyzické zdatnosti jednotlivců. Je popsán případ Sira Roberta Carveye z roku 1589, také král Karel II byl velice dobrým chodcem, dalším příkladem je rok 1670, kdy anglický královský dvůr přihlížel pokusu o překonání vzdálenosti 5 mil pod 1 hodinu lordem Digbym, při kterém šlo o sázku 50 liber.

Na OH se sportovní chůze objevila poprvé v roce 1908 v Londýně, tratě byly dvě a to na následující vzdálenosti 3 500m na dráze a 10mil na dráze. Dosažené výkony byly relativně kvalitní, jednalo se o časy: 14:55 a 1:15:40. Nesmíme ovšem zapomenout, že definice závodní chůze v té době byla poněkud odlišná od definice, jak ji známe dnes a byla zmíněna výše. Na OH v Paříži 1924 vznikly značné problémy při posuzování chodecké techniky a chůze se vrátila na program OH až v roce 1932 v Los Angeles. Zde se poprvé uskutečnil závod na 50km, kterému se budu z hlediska nejen výživové přípravy v této diplomové práci věnovat a zaměřím se na co nejkvalitnější přípravu na něj, výsledný čas prvního vítěze na této trati byl 4:50:10. V roce 1956 bylo na programu namísto tradičních 10 000m na dráze 20km a 50km a tyto tratě zůstaly nezměněny a zachovány až do současnosti. V roce 1970 se opět objevily spory ohledně rozhodování této disciplíny a 50km bylo následně vypuštěno z programu OH v Montrealu. V roce 1992 na OH v Barceloně bylo poprvé zařazeno krom 20km a 50km mužů také poprvé závod na 10km žen. Na OH v Sydney 2000 je zařazeno krom obou mužských tratí i poprvé závod žen na 20km namísto původních 10km. Jednalo se o poslední změnu délky chodeckých tratí na programu OH a tento systém zůstává stejný až do dnešní doby.

2.4 Energetická náročnost sportovní chůze

Energetická náročnost sportovní chůze je závislá na mechanické účinnosti svalové práce. Do rychlosti 8-9 km.h⁻¹ je při srovnání s během stejná nebo dokonce lepší, ale přesto dochází v organismu k většímu vzestupu srdeční frekvence a významně vyššímu subjektivnímu vnímání pocitu únavy sportovcem. Se zvýšením rychlosti je u chůze nárůst spotřeby kyslíku proti běhu strmější a při rychlosti 12,7km.h⁻¹ je účinnost již o 25% nižší a pro rychlost 14,2km.h⁻¹ lze počítat až s 35% rozdílem. Údaje ze současnosti, ale nejsou k dispozici a velkou roli zde hraje individualita chodce - dědičné

předpoklady, somatotyp, trénovanost. Tudíž tato záležitost není definitivně dořešena. Důležité je zjištění, že u trénovanějších jedinců je při stejné rychlosti spotřeba energie nižší, jak z důvodu ekonomičnosti a efektivnosti pohybového stereotypu, tak i díky adaptaci organismu na zátěž.

Příčiny nižší mechanické účinnosti sportovní chůze ve srovnání s během jsou dány biomechanikou pohybu, kdy prakticky téměř chybějící letová fáze významně snižuje efektivní délku kroku. Při zvyšování rychlosti dochází k enormnímu růstu intenzity dynamické svalové práce a dříve než při stejně rychlém běhu dochází k místní anaerobní energetické přeměně. Podle převažujícího množství názorů je u sportovní chůze oproti běhu také regenerace energie organismu pomocí elastických složek kontrahujících se svalů nižší, tedy neprobíhá stejným způsobem či ve stejném rozsahu.

2.4.1 Orientační hodnoty energetické náročnosti

Orientační výpočty pro energetickou spotřebu při sportovní chůzi vycházejí z testů na běhacím koberci. Je zde ovšem odlišná biomechanika pohybu a chybí odpor vzduchu, při skutečném závodu či tréninku totiž také rozhoduje profil tratě a klimatické podmínky, takže jde jen o hrubý odhad vytvořený v laboratorních podmínkách. Počítejme s parametry muže s hmotností 65kg tak podle různých vzorců vychází přibližné hodnoty: na 20km při čase 1:28:48h spotřeba 1400 - 1550kcal (až 6500 kJ), na 50km při výsledném čase 3:42h 3450 - 3850kcal (až 16000kJ)³.

³ LAPKA, M., P. BRANDEJSKÝ, I. PITÁK a P. KRATOCHVÍL. *Základy specializace sportovní chůze: Materiál pro školení trenérů* [online]. Praha a České Budějovice. 2001. Dostupné z: <http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/texty.php>. s. 23.

Tabulka č. 1 – Energetický výdej při různých rychlostech

Rychlost (km.h-1)	METs (3,5 ml O ₂ .kg-1)	VO ₂ (ml.kg-1.min-1)	kJ.min-1.kg-1
2	1,1	4	0,084
3	2,3	8	0,17
4	3,25	11	0,24
5	4	14	0,30
6	5	17-18	0,36
7	6	21	0,44
8	7	25	0,52
9	8,6	30	0,64
10	11	38,5	0,82
11,25	13	45,5	0,96
12	13,5	47	1,00
14	16,2	57	1,21
16	19,6	69	1,46
18	23	80	1,71

zdroj: <http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/texty.php>

V tabulce výše se počítá se standardní hmotností 70kg. Na každých 10kg tělesné hmotnosti navíc dochází ke zvýšení energetické náročnosti o 8,4kJ.min⁻¹.

2.5 Skladba výkonu ve sportovní chůzi

Objektivní a kvantifikovatelný pohled na sportovní výkon je nezbytný pro správnou funkci tréninkového procesu. Při vymezení struktury sportovního výkonu je nutno vyjít z hypotetického modelu, kde se zajímáme o dané oblasti připravenosti sportovce. V systémovém pojetí je kostra určena komplexem faktorů, jež jsou uspořádány a vzájemně k sobě v propojených vztazích. Každý ze zmíněných faktorů působí jistou měrou jako rozhodující činitel.

Všechny faktory a podmínky, jež působí na sportovce a tudíž přímo a nepřímo určují jeho výkon, můžeme základně rozdělit na dvě skupiny.

2.5.1 Vnější podmínky

Podmínky vnější – zde závodník kooperuje se svým trenérem, jenž se snaží o základní zajištění tréninkových a závodních podmínek. Můžeme tedy říci, že se stará o koncepci tréninkového procesu, určuje výkonnostní cíle, zajišťuje starty v závodech, dále zde můžeme zařadit zajištění pracovních, studijních podmínek a v neposlední řadě umožnění podmínek pro regeneraci organismu.

2.5.2 Vnitřní podmínky

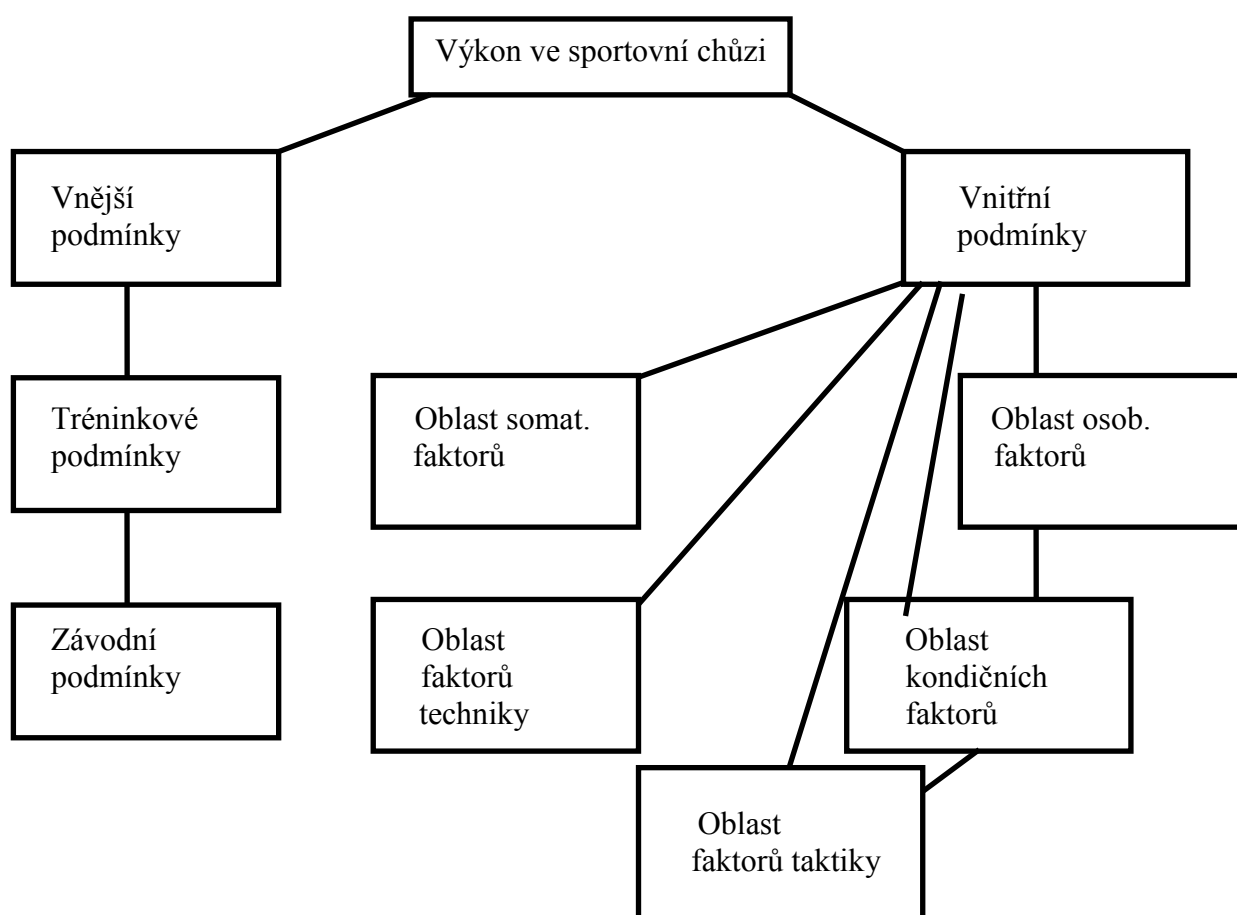
Podmínky vnitřní – struktura sportovního výkonu je v této oblasti tvořena následujícími faktory-somatické, osobnostní, kondiční a dále sféra faktorů techniky a taktiky. Jde zde do určité míry o faktory, jež si s sebou sportovec nese do života již od narození. Během života se zmíněné faktory vhodným tělesným cvičením dále rozvíjí a zdokonalují.

- somatické faktory – jsou základními údaji, jež zjišťujeme, a dle nich se odhaduje potenciální možnost úspěšnosti směrem ke sportovní chůzi. Jedná se o tělesnou výšku, hmotnost, poměr délky dolních končetin k trupu, množství podkožního tuku. Dle těchto parametrů můžeme do velké míry určit dva základní typy chodce. Jde o následující typy: atletický - výška do 180 cm, váha do 74 kg, svalově a silově dobře koncipován a druhý typ je frekvenční - tělesná výška do 170 cm, váha do 60 kg, proporce mezi trupem a končetinami jsou přiměřené, výhodu tvoří kratší trup, je charakterizován kratším frekvenčním krokem.
- faktory techniky – při vysoké úrovni technických faktorů lze dokonale využít sílu, rychlost a vytrvalost za účelem zvýšení výkonnosti. Kladný vztah mezi úrovní pohybových schopností a formou techniky je umožněn skrze další důležité pohybové schopnosti, které jsou – koordinace a obratnost. Dobrá úroveň zmíněných schopností má vliv na orientaci v prostoru, dále na rytmus pohybu, rovnováhu a schopnost vnímat své technické nedostatky a reparovat je.
- osobnostní faktory – ke specializaci ve sportovní chůzi vybíráme jedince, jež jsou schopni překonávat obtíže a nástrahy vytrvalostní přípravy. Mentálně stabilní a silné, vyrovnané, ctížádostivé a cílevědomé s vysokou úrovní morálně-volních vlastností. Jedná se o schopnost snášet dlouhodobě vysoké tréninkové zatížení, vypořádat se s náročnými zátěžovými situacemi v tréninku i během soutěží. Jedince schopného a ochotného podstoupit dlouholetý trénink a vzhledem k němu si optimálně zorganizovat svůj volný čas.
- kondiční faktory – jedná se o nejdůležitější část sportovního tréninku, která se specializuje na vytvoření základních tělesných předpokladů, které jsou nezbytné pro vysokou sportovní výkonnost. Je tvořena rozvojem pohybových schopností, jak v obecném, tak i ve speciálním zaměření. Zde si musíme uvědomit, že se tyto složky všeobecné a speciální kondiční přípravy vzájemně doplňují a ovlivňují. Hlavním úkolem je všestranný rozvoj organismu na základě zvyšování základních pohybových

parametrů, jedná se o sílu, vytrvalost, rychlost, obratnost a pohyblivost. Patří zde také snaha o odstranění nedostatků v tělesném rozvoji. V sportovní chůzi si musíme uvědomit, že krom síly a rychlosti je zmíněná vytrvalost základní kondiční pohybovou schopností.

- faktory taktiky – zde je potřeba se zaměřit na rozložení sil při dlouhodobém vytrvalostním závodu, dále na schopnost sebepoznání a sebekontroly při závodu. Dle zaměření závodu můžeme vytvořit mnoho taktických variant a možností při práci s rozložením tempa. Hlavním úkolem je se naučit volbu taktiky podle soupeře a cíle, jestli jde o závody na čas či na umístění. Musí se dobře orientovat v závodním poli, umět se včas rozhodovat, jak reagovat na vzniklou situaci nebo jak překvapit soupeře⁴.

Obrázek č. 1 – Skladba výkonu ve sportovní chůzi



zdroj: www.ftvs.cuni.cz/FTVS-732-version1-zaklady_specializace_chuze.pdf

⁴ *Základy specializace - chůze - FTVS* [online]. Praha, 2001 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: www.ftvs.cuni.cz/FTVS-732-version1-zaklady_specializace_chuze.pdf. s. 17.

3 Sportovní příprava

Sportovní příprava je dlouhodobý cyklus zaměřený na rozvoj a formování osobnosti, při kterém sportovec získává schopnosti a dovednosti, které jsou nezbytné ke zlepšení jeho dosavadní výkonnosti. Čillík říká, že k dosažení efektivní sportovní přípravy je potřebné, aby tento proces byl plánovitý, cílevědomý, systematický, vědecky řízený a vykonávaný v přiměřených podmínkách⁵.

Sportovní příprava chodce se skládá z níže uvedených etap:

- přípravné období:

Slouží k vytvoření základů pro stavbu budoucího výkonu. Je to nejdůležitější část přípravy, slouží ke zvýšení trénovanosti sportovce. Toto období trvá nejdéle 3 – 4 mezocykly. Na začátku přípravného období v tréninkové jednotce převládá analytický charakter. To znamená, že se ovlivňují určité faktory sportovního výkonu odděleně s cílem dosáhnout co možná největších změn. Především klademe důraz na rozvoj fyziologických funkcí – dýchání, srdečně – cévní soustavu a svalový systém. Trénujeme za pomoci nesespecifických prostředků, různými tréninkovými cvičeními zaměřenými na rozvoj všestrannosti. To znamená, že na začátku přípravného období se nejvíce rozvíjí kondiční složka přípravy. Postupně se přechází na speciální trénink, během kterého se již využívají speciální cvičení s vyšší a ke konci maximální intenzitou. Dále je velice důležité dosáhnout syntetického charakteru, což znamená slazení kondiční, technické, taktické a psychické přípravy. Všechny výše zmíněné faktory by měly tvořit jeden celek a být ve shodě. Tato část tréninku není jednoduchá, přechod z objemu do intenzity dělá mnohým sportovcům problémy, přechod mezi obdobími by měl být postupný a systematický.

- předzávodní období:

Délka trvání je přibližně 2 až 4 týdny před prvními závody a je zařazováno vrcholnými atlety, jeho nejdůležitější úlohou je dosažení špičkové formy. V tréninkové jednotce se atlet nezaměřuje na zvyšování trénovanosti, ale pouze na „vylazení“ sportovní formy, kterou nabral v rámci předchozího období.

⁵ ČILLÍK, I. 2004. *Športová príprava v atletike*. Banská Bystrica: FHV UMB Banská Bystrica. 2004. ISBN 80-8085-992-9. s. 128.

- závodní období:

Cílem tohoto období je dosáhnout co možná nejvyšší úrovně pohybových schopností za účelem podat maximální možný výkon a uspět na vybraných závodech. Mezi úkoly tréninku patří stabilizace a udržení sportovní formy po co nejdelší dobu během závodního období. Během závodního období se snižuje tréninkové zatížení, ale intenzitu se snažíme udržet na stále stejné úrovni. Trénink se vždy přizpůsobuje aktuálnímu stavu sportovce, ale musí i reagovat například na termíny závodů. V přípravném období převládá kondiční a technická složka přípravy v závodním období hraje zase důležitou úlohu taktická a psychická složka přípravy. Během závodního období by závodník měl absolvovat pouze jeden hlavní start, kde bude mít nejvyšší možnou formu a ostatní předcházející starty by měly sloužit jen jako příprava na tento vrchol. Po konci závodního období většinou následuje období přechodné či další přípravné období.

- přechodné období:

Má především zamezit nahromadění únavy či případnému přetrénování atleta. Délka tohoto období bývá 3 až 6 týdnů, u vrcholových sportovců maximálně 4 týdny. Obsah přechodného období tvoří několik regeneračních mikrocyclů. Pozornost se věnuje hlavně regeneraci. Přebídat by mělo především aerobní zatížení nízké intenzity nespecifického charakteru. Různé doplňkové sporty a jiné zájmy závodníka. V přechodném období, se tedy velice snižuje zatížení, tréninkové jednotky jsou kratší a méně namáhavé, především by se měl využívat aktivní odpočinek, který snižuje velikost zatížení sportovce. Doporučeny jsou také ozdravné pobyty, jak u moře, tak v horách či v lázních. V tomto období je velice důležité si odpočinout, jak fyzicky, tak i psychicky a nabrat nové síly a motivaci do další sezony⁶.

3.1 Prostředky pro rozvoj speciálních schopností ve sportovní chůzi

Specializovaným tréninkem dochází k rozvoji schopnosti organismu pracovat a dlouhodobě se adaptovat na zatížení v nejvyšších zónách aerobního režimu s možností krátkodobého zatížení v režimu anaerobním. Ve sportovní chůzi jako v disciplíně

⁶ ČILLÍK, I. 2004. *Športová príprava v atletike*. Banská Bystrica: FHV UMB Banská Bystrica, 2004. ISBN 80-8085-992-9. s. 128-132.

vytrvalostního charakteru dochází k vysokému transferu vytrvalostních schopností z jiného typu dlouhodobého zatížení, jako příklad si uvedeme běh, který má svůj význam nejen v oblasti aerobního režimu přípravy, ale i ve sféře posilování - výběh kopců, skákané svahy, ABC do kopce či jiná speciální běžecká cvičení. Mezi tréninkové prostředky zařazujeme také cvičení kompenzační a regenerační. Ve všech případech tréninkových prostředků je třeba zachovat správnou techniku a provedení.

3.1.1 Rozvoj chodecké vytrvalosti a rychlosti

- regenerační klus - díky tomuto prostředku dochází k odstranění únavy z organismu. Také jej zařazujeme jako součást tréninkové jednotky ve formě rozklusání, vyklusání či jako aktivní zklidnění organismu při přestávkách mezi jednotlivými úseky tréninku.
- obecná vytrvalost - je omezena výkonností cirkulačně respiračního systému a úrovni využití periferního kyslíku organismem. Z toho usuzujeme, že jej využíváme jen v oblasti aerobního režimu přípravy chodce. Čas trvání je 50 - 180min. s 60 - 72% maxima tepové frekvence dle zdatnosti závodníka. Jde především o dlouhé souvislé úseky, jež můžeme absolvovat různými způsoby. Může se jednat o běh, chůzi, běh na lyžích, jízda na kole, in-line bruslích atd..
- tempová vytrvalost – tento prostředek vede k zvětšení srdce a zlepšení jeho funkce, difuzní plicní kapacity, zvýšení množství krve a hemoglobinu. Intenzita zatížení je v rozsahu 20 - 120min. při opakovaných a rovnoměrných souvislých úsecích chůze v 73 - 78% maxima tepové frekvence.
- speciální tempo - je totožné s rychlostí chůze závodníka při závodu. Zanedbání rozvoje všech základních chodeckých schopností nás limituje při dosahování nejvyšší možné úrovně speciální vytrvalosti. Používáme intervalový trénink, kde jsou přestávky mezi úseky maximálně stejné, jako je doba úseku, jež závodník absolvoval. U trénovaných závodníků zařazujeme snížení pauzy. Doba zátěže je 2 - 10 min. Výjimečně dosahuje až 20 min. při opakovaných úsecích na úrovni ANP a v rozsahu 86 - 92% maximální tepové frekvence.
- tempová rychlost – jedná se o rychlost chůze, jež je stejná jako rychlost při závodu na kratší vzdálenost než je samotná délka závodu, ke kterému tréninkem směřujeme. V případě závodníka, jenž se připravuje na závod 50km, se jedná o rychlost odpovídající tempu závodu na 20km, kterou je závodník schopen vyvinout. Cílem je vytváření podmínek pro schopnost organismu pracovat v mezních hodnotách kyslíkového dluhu

za vzniku a vyšší koncentrace hladiny kyseliny mléčné v periferní krvi. U mládeže tuto schopnost pracovat v anaerobní zóně rozvíjíme až po dokončení základního rozvoje obecné vytrvalosti a maximální rychlosti. Vyžíváme intervalový trénink rychlostně - silového typu s intervaly odpočinku 50% - 100% maxima času absolvovaného úseku. Doba zátěže je v rozmezí 20 - 120 sekund v opakovaných úsecích, jež jsou v anaerobním režimu na 93 - 97% maximální tepové frekvence.

- maximální rychlost – schopnost chodce vyvinout na krátkém úseku absolutní rychlost. Na úroveň maximální rychlosti má vliv několik faktorů. Pohyblivost nervových procesů, rychlostní síla, jež se uplatňuje při náhlém zrychlení a také změně frekvence chodeckého kroku a morálně-volního úsilí. Jedná se o opakovanou zátěž, kde je výdej energie kryt štěpením ATP - adenosintrifosfátu a CP – kreatinfosfátu ve svalu. Jedná se o čistě anaerobní režim zatížení organismu. Rozvoj maximální rychlosti zařazujeme po dostatečném odpočinku organismu a v tréninkové jednotce má své místo na jejím začátku. Doba zátěže se pohybuje od 10 - 25 sekund v opakovaných úsecích s přestávkami, během nichž klesne TF ze svého maxima.

Jednotlivá rychlostní pásma jsou zcela individuální a nelze je všeobecně zobecnit. Nejvyšší rozvoj aerobních schopností organismu je při rychlostech, které se blíží anaerobnímu prahu. Naopak se téměř nerozvíjejí v tempech pomalejších než je úsilí menší než 65% TF maxima.⁷

3.1.2 Rozvoj chodecké síly

Síla - při sportovní chůzi dochází k aktivizaci většiny svalových skupin a tudíž je nezbytné věnovat značnou pozornost rozvoji síly. Rozvoj síly řadíme mezi tréninkové prostředky, jež jsou určené pro rozvoj speciálních schopností závodníka ve sportovní chůzi.

Vztah svalové práce a svalové síly můžeme rozdělit na:

- svalová práce aktivní – dochází k překonávání odporu různě těžkých břemen
- svalová práce pasivní – zde je síla naopak použita k zpomalování pohybu těžkých břemen
- svalová práce statická - síla se nachází v rovnováze s velikostí odporu
- svalová práce kombinovaná – dochází ke kombinování předcházejících způsobů

⁷ *Základy specializace - chůze - FTVS* [online]. Praha, 2001 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: www.ftvs.cuni.cz/FTVS-732-version1-zaklady_specializace_chuze.pdf. s. 12.

Dle druhu atletických činností je možno určit disciplíny charakteristické podobným způsobem svalového projevu, můžeme tedy říci, že je pro ně daná forma svalové práce a svalové síly charakteristická. Můžeme tedy svalovou sílu rozlišit a charakterizovat následovně:

- maximální svalová síla – najde uplatnění v silových disciplínách, ať se již jedná o vrhy, hody či sprinty nebo skoky.
- rychlá svalová síla - nejvíce důležitá svalová síla využívaná ve sportu vůbec.
- vytrvalostní svalová síla – můžeme charakterizovat jako schopnost vzdorovat únavě. Uplatnění v disciplínách, kde je vytrvalost využita při cyklických pohybech s vynaložením většího silového úsilí, vysoká hodnota má kladný vliv na výkon.

Ve sportovní chůzi je využit rozvoj vytrvalostní svalové síly, ale současně je nutné ve vhodném období a cyklu zařadit rozvoj rychlé svalové síly. Úspěšnost v této speciální disciplíně je podmíněna hlavně rozvojem vytrvalosti. Zároveň je však nutné při dodržení správné techniky chůze rozvíjet i rychlou svalovou sílu organismu.

K rozvoji rychlé svalové síly používáme následující metody:

- rychlostní metoda – jedná se o zátěž 30 - 60% maxima, opakovací maximum je 6 - 12 , dokud neklesne rychlost provedení cviku.
- kontrastní metoda – střídáme zde odpor užitím vyššího a nižšího zatížení. Z toho vyplývají různé rychlosti provádění cviků, opakovací maximum 5 - 10x a zátěž se pohybuje v 30 - 80% maxima.
- izokinetická metoda - cviky se praktikují na speciálních strojích.

K rozvoji vytrvalostní svalové síly používáme následující metody:

- metoda opakovaného úsilí – opakovací maximum je 10 - 20 cviků, toto slouží k zlepšení nervové koordinace. Zátěž 40 - 60% maxima.
- metoda silově vytrvalostní – opakovací maximum je 20 - 50 cviků, jedná se o zátěž 30 - 40% maxima.
- kruhový trénink – je současným trendem a kombinuje silové prvky s prvky aerobními, hmotnost zátěže je relativně nízká, aby bylo možno provádět větší počet opakování. Kruhový trénink krom posilovacího efektu má i efekt kardiovaskulární. Základní principy jsou následující: 8 až 12 stanovišť, 20 - 40 sekund na každém stanovišti s daným cvikem a 10 - 15 opakování. Cviky, jež lze zařadit: běh s vysokým zvedáním

kolen, skipink, výskok na švédskou bednu, seskok do dřepu, přednožování ve visu na žebřinách, člunkový běh, výstup na nízkou bednu s činkou, šplh na laně, kliky, sprinty, starty, žabáky, atd.

Obecné zásady k posilování:

- přednostně zařazujeme ty formy silového tréninku, jež jsou nejvíce podobné chodeckému pohybu
- při všech typech posilování je nutné zvládnout nejdříve technickou část daného cviku
- posilování nesmí negativně zasahovat a ovlivňovat techniku chůze, koordinaci nebo uvolněnost
- kompenzační, protahovací a uvolňovací cvičení jsou nedílnou součástí všech forem posilování⁸.

3.1.3 Rozvoj chodecké obratnosti a pohyblivosti

Obratnost a pohyblivost - v přípravě chodce má obratnost značný význam. Z hlediska pohybu sportovního chodce se může zdát, že se jedná o pohyb jednoduchý a jednostranný, ovšem opak je pravdou. K dokonalému zvládnutí chodeckého stylu, aby byl efektivní a ekonomický a přitom nebyl proti pravidlům, je potřeba rozvíjení obratnosti a pohyblivosti do velké míry. Proto by každý chodec měl při tréninku zvládnout základní techniku co největšího množství atletických disciplín. Pomáhá to při následném rozvoji koordinace pohybu. Nácvik sprintů, startů ze všech poloh, nácvik techniky překážek a dalších technik pomáhá nejen v dosahování patřičné obratnosti, ale zároveň získáváme schopnost uskutečňovat pohyby ve větším kloubním rozsahu. U atletické chůze se to týká zejména kloubů kyčelních, hlezenních a ramenních. Vysoká úroveň celkové pohyblivosti je nutným předpokladem ke zvládnutí chodecké techniky.⁹

⁸ *Základy specializace - chůze - FTVS* [online]. Praha, 2001 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: www.ftvs.cuni.cz/FTVS-732-version1-zaklady_specializace_chuze.pdf. s. 14.

⁹ *Základy specializace - chůze - FTVS* [online]. Praha, 2001 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: www.ftvs.cuni.cz/FTVS-732-version1-zaklady_specializace_chuze.pdf. s. 15.

4 Sportovní výživa

Sportovní výživu řadíme mezi fyziologické prostředky, jež stimulují výkon závodníka, její složení je ovšem nutné upravit následujícím situacím, kdy záleží na věku, pohlaví, trénovanosti, typu tréninku a jeho fázích. Sportovní výživa je v současnosti považována za nedílnou složku sportovního výkonu a za poslední dobu prodělala značný vývoj. Velké množství nových vědeckých poznatků z této oblasti přinesl Mezinárodní olympijský výbor na své konferenci v roce 1991 a v knize *Nutrition in Sport - Výživa ve sportu*, jako součást *Encyklopedie sportovního lékařství - Encyclopaedia of Sports Medicine*. V současné době je do strategií výživy sportovců zapojeno mnoho odborníků ve svých oborech, ať už se jedná o lékaře, trenéry či samotné sportovce. Sport je jedna z mála situací, při kterých se správně nastavená nutrice organismu projeví tak bezprostředně a pozitivně v konečném výsledku. V opačném případě špatně nastavená nutrice organismu může mít i negativní účinky.

4.1 O výživě obecně¹⁰

Můžeme říci, že to co jíme je jedním z nejvýznamnějších faktorů, které nás ovlivňují a působí ze zevnějšíku, tyto věci na nás mohou mít vliv jak kladný, tak i záporný. Je to jeden z faktorů, jež rozhodují o délce a kvalitě našeho života. Skrze stravu tělu dodáváme důležité látky, které jsou nezbytné při tvorbě tělesných orgánů a tkání, také skrze potravu získáváme potřebnou energii pro základní tělesné pochody a fyzickou aktivitu. Výživa je jednou ze základních tělesných potřeb lidského organismu.

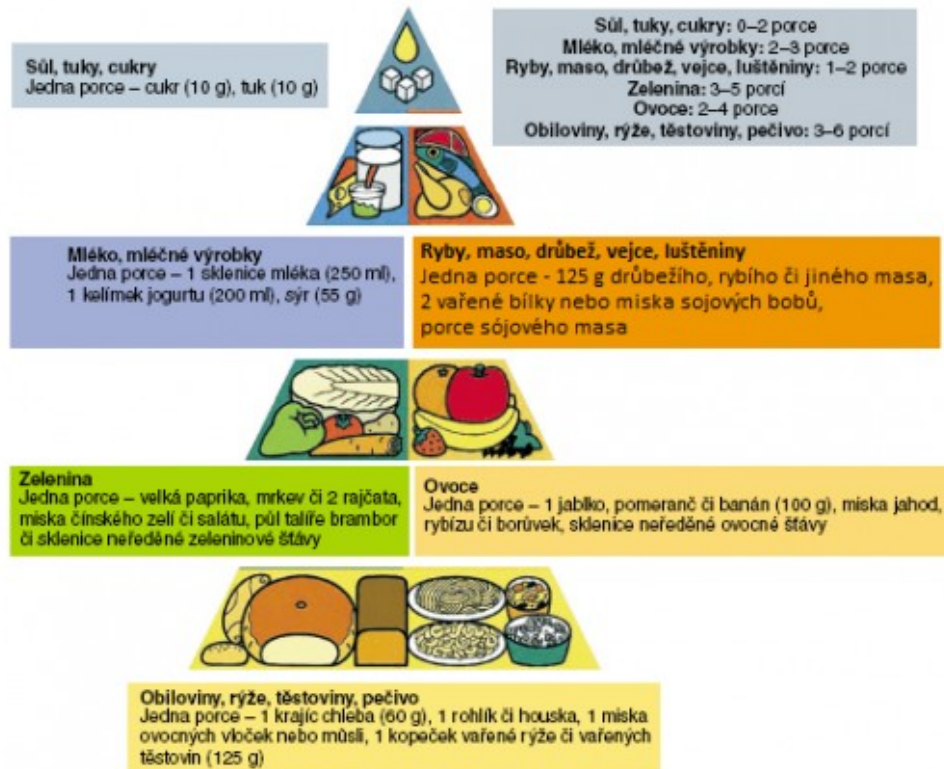
V dnešní době můžeme říci, že strava moderního člověka není zdaleka optimální. Člověk postupně ztratil instinkt, který se týkal výběru, složení a množství stravy, jež jsme měli zakódován v dobách dřívějších. V ne malém množství případů je naše současná strava jednotvárná, tukově velice bohatá, přeslazená a přesolená. Tato výživa neprospívá našemu zdraví, ale můžeme přímo říci, že mu škodí a zkracuje délku našeho života. Člověk velice často nemá na mysli to, že má již dostatečné množství energie a myslí jen na další suplementaci organismu skrze stravu. Tímto dochází k narušení jednoho z nejzákladnějších pravidel výživy a to následujícího, že by příjem a výdej energie měl být vybalancován. U případů s dlouhodobým zvýšeným příjmem energie než jejím výdejem, dochází ke zvyšování rizik spojených s otázkou obezity a dochází k větší náchylnosti k civilizačním

¹⁰ KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. 2. vyd. Praha: Grada. 2011. ISBN 978-80-247-3433-0. s. 20-25.

chorobám. Jako tyto choroby označujeme následující obezita, diabetes melitus, zvýšený krevní tlak, rizika mozkové mrtvice a infarktu, či některá rakovinná onemocnění a bujení. V ČR trpí řádově milion lidí diabetem, zhruba stejné množství se léčí a má problémy s ischemickou chorobou srdeční, u těchto dvou skupin, které se částečně překrývají, přichází další problémy spojeny s hypertenzí a dyslipidemií, což je porucha hladiny tuků v krvi.

Proto je nutné dodržování alespoň základních pravidel zdravé výživy, bez ohledu, jestli se jedná o běžného člověka či profesionálního sportovce. Mezi nejjednodušší a nejzákladnější pravidla patří: Vyvážený poměr živin v přijímané stravě, dále by celkový energetický příjem neměl být dlouhodobě vyšší či nižší než celkový energetický výdej, měl by být tedy v bilanci, příjem stravy je doporučen rozložit do 5 jídel během celého dne a příjem tekutin by neměl být nižší než 2 litry denně, v ideálním případě více, opět nutné tekutiny rozložit rovnoměrně do celého dne. Osoby fyzicky aktivnější či osoby pracující v teplém prostředí by měly svou suplementaci tekutinami zvýšit nad normu. Pro snadnější orientaci ve sféře výživy odborníci sestavili potravinovou pyramidu, jež nám obecně přiblíží, kolik a jaký druh potravin bychom měli konzumovat.

Obrázek č. 2 – Potravinová pyramida



zdroj: http://www.vimcojim.cz/cs/spotrebitel/zdrava-vyziva/vyvazena-strava/Potravinova-pyramida---navod-na-zdravy-zivotni-styl__s638x7938.html

4.2 Výživa sportovce

Výživa sportujícího a fyzicky aktivního jedince by měla být od výživy nesportujícího či člověka s menším energetickým výdejem odlišná, sportovec má pochopitelně zvýšený energetický výdej ve srovnání s běžnou populací a úkolem správně nastaveného sportovního jídelníčku je tento deficit pokrýt. Sportovcův energetický výdej je značně závislý a odvíjí se od druhu a délce podstupované zátěže. Obecně můžeme použít následující pravidlo: Čím vyšší je intenzita a čím delší je doba zatížení, tím se nároky na energetický výdej zvyšují. U sportujícího jedince se energetický výdej může až desetinásobně zvýšit v porovnání s běžnou populací. Nejvíce náročné z hlediska množství spotřebovávané energie jsou sporty vytrvalostního typu, při kterých sportovci absolvují dlouhé tréninkové hodiny za účelem co možná nejkvalitnějšího výsledku v soutěži či tréninku. Mezi tyto sporty můžeme zařadit běhy a chůze na delší distance, běh na lyžích, cyklistika, triatlon či plavání. Pokrytí energetického výdeje sportovci doplňují zvýšenou suplementací sacharidů a tuků, které jsou také velmi bohaté na energii. U silových a úpolových sportů se zaměřujeme na zvýšení množství přijímaných proteinů. V současnosti

se výživové doplňky staly běžnou součástí výživy během fyzických výkonů, jsou snadněji aplikovatelné a vstřebatelné při samotném výkonu a minimálně zatěžují trávicí trakt.

Dalším rozdílem je příjem tekutin. V souvislosti s fyzickým výkonem a prací sportovce dochází k vyšším ztrátám tekutin ve formě potu, proto je nutné zvýšit a zajistit dostatečnou suplementaci tekutin. Jedno tvrzení zní, že špičkový sportovní výkon je přímo úměrný dostatečnému doplňování tekutin¹¹.

Ovšem nesmíme upadnout v omyl a myslet si, že sportovec při fyzické aktivitě ztrácí pouze vodu, ale musíme si uvědomit, že dochází také ke ztrátám minerálních látek, proto nesmíme zapomínat a musíme zajistit také jejich dostatečný zpětný příjem. Hlavně těch, které jsou nutné pro výstavbu, opravu a údržbu svalové hmoty, aby nedocházelo k úbytku svalové hmoty. Mezi tyto minerály řadíme sodík, draslík, hořčík, vápník a jiné. Dále je potřeba zajistit i příjem antioxidantů, jež likvidují volné radikály škodící tělu, jež se uvolňují mimo jiné i při náročné fyzické aktivitě. Podrobněji tyto nezbytné složky správné výživy popíši níže.

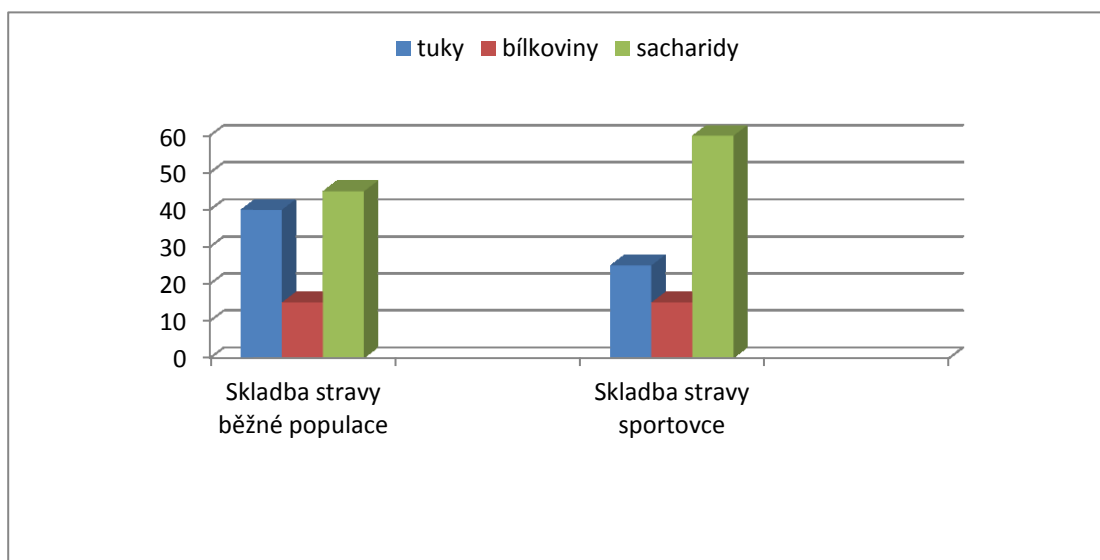
¹¹ CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. 1. vyd. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-2783-7. s. 125.

5 Základní živiny

Základní živiny členíme na makroživiny a mikroživiny. Makroživiny nese označení pro sacharidy, tuky a bílkoviny, jež jsou pro organismus hlavním zdrojem energie. Mikroživiny jsou tedy zbývající vitamíny a minerální látky, ty nám slouží k zajištění správného fungování organismu. Poslední nezbytnou a nenahraditelnou složkou stravy i samotného lidského těla je voda. Mezi výživou nesportující populace a vytrvalců jsou značné rozdíly, jak již bylo zmíněno výše. Díky zvýšenému energetickému výdeji sportovce, dochází k vyšším ztrátám vitamínů a minerálních látek v průběhu výkonu, kdy jejich doplnění lze zajistit kvalitní, vyváženou a pestrou stravou. Další alternativu tvoří popřípadě využití výživových doplňků. Poměry přijímaných makrolátek běžné populace a sportovců jsou logicky také zcela odlišné¹².

Na grafu č. 1 vidíme poměrové složení živin ve stravě¹³.

Graf č. 1 – Složení stravy běžné populace a sportovců



zdroj: vlastní zpracování

5.1 Sacharidy

Sacharidy jsou hlavním zdrojem energie pro tělesné i duševní aktivity člověka. Tato organickou sloučeninu obsahuje atomy uhlíku, vodíku a kyslíku. Uvádí se, že z 1g sacharidu je možno získat 4,1kcal. Sacharidy rozdělujeme do tří skupin, první skupina jsou

¹² CLARK, Nancy. *Sportovní výživa*. 1. vyd. Praha: Grada. 2000. ISBN 978-80-247-9047-5. s. 13.

¹³ Dostupné z: http://kgv.zf.jcu.cz/upload/Prezentace/JKkgv-UNC/2_prednaska_energie.pdf. s. 2.

jednoduché sacharidy, tady se jedná o glukózu, fruktózu, galaktózu, druhou skupinu tvoří oligosacharidy, se svými zástupci sacharózou, laktózou a maltózou a jako poslední skupina polysacharidy, mezi které patří škroby, vláknina a glykogen. Zásoby sacharidů nalezneme v těle člověka jako glukózu a glykogen. Ve výživově pestré a vyvážené stravě by měly sacharidy činit 60% z celkového obsahu přijímané stravy. Pro vytrvalce se uvádí hodnoty až o 10% vyšší. Vstřebávání energie ze sacharidů probíhá rychleji než z živin ostatních. Za největší výhodou považujeme, že sacharidy s sebou vážou i kyslík. Čím je zátěž intenzivnější, tím více dochází k energetickému krytí ze strany sacharidů. Nevýhodou je však výše velikosti tělesných zásob sacharidů. Průměrný muž o váze 75kg má svou zásobu glykogenu o množství zhruba 1900kcal, ten je obsažen nejvíce v podobě svalového glykogenu. Můžeme tedy říci, že zásoby glykogenu vystačí lidskému organismu na činnost fyzické aktivity dlouhou 30 – 90 minut. Spotřeba těchto zásob se odvíjí od intenzity aktivity, můžeme tedy říci, že čím vyšší je zátěž, tím rychleji své zásoby vyčerpáme. Omezujícím faktorem je zde především trénovanost. Kvalitně sestaveným tréninkem, jež se bude střídát s vhodně načasovanou dobou regenerace docílíme vyšších zásobních hodnot. Možnosti navýšení glykogenových zásob rozeberu níže. Když sacharidy během intenzivního zatížení nedoplníme, dochází k jejich vyčerpání a to se projeví značnou únavou, např. u chodců známé pod pojmem „zed“. Nezbytnou roli hraje také správný výběr sacharidů¹⁴.

5.1.1 Glykemický index (GI)

Glykemický index udává, do jaké míry je sacharidová potravina schopna zvýšit hladinu cukru v krvi. Zvýšení hladiny cukru v krvi - glykemie provokuje slinivku břišní k vyplavení hormonu inzulinu. Čím více hladina cukru po jídle stoupne, tím více je inzulinu zapotřebí. Dochází tak ke střídání velmi vysoké a velmi nízké glykemie, což je pro organismus velký nápor¹⁵.

GI ovlivňují vlastnosti potravin, především obsah jednoduchého cukru, tuku a vlákniny v potravíně a její samotné zpracování před konzumací. Sacharidy jsou potraviny s vysokým GI, převážně překračují hodnotu 80, do krve se sacharidy vyplavují rychle a najednou. Pokud se jedná o případ, že závodník přijme potravinu s vysokým indexem a energii spotřebuje, nebo se jedná o dodávku sacharidů po zátěži, je vše v pořádku, jestliže

¹⁴ CLARK, Nancy. *Sportovní výživa*. 1. vyd. Praha: Grada. 2000. ISBN 978-80-247-9047-5. s. 112.

¹⁵ KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. Praha: Grada. 2011. ISBN 978-80-247-3433-0. s. 36.

se ale jedná o osobu mimo zátěž, dochází v těle k zvýšení produkce inzulínu, jež má vliv na hladinu cukru a snižuje jí na původní hranici nebo na hranici nižší. Tato reakce mívá za následek hypoglykémii, ta se vyznačuje značnou únavou až otupělostí. Další věcí je, že osoba, jež konzumuje potraviny s vysokým GI, trpí častěji hladem. Dlouhodobé stravování potravinami s vysokým GI u běžné populace bez pravidelného pohybu vede primárně k nadváze, obezitě a následující negativům, jež jsou civilizační choroby, jako příklad si uvedeme diabet 2. Typu. Tato choroba je známá pro své snížení citlivosti buněk na hormon inzulín. Sacharidy dělíme podle hodnoty GI a rychlosti jejich uvolňování do krve: potraviny s GI mezi 50 až 80 do krve přechází postupně, s GI pod 50 vstupují do krve velmi pomalu. To je pro organismus více prospěšné, ovšem nemůžeme tímto způsobem zahrnout potraviny s vysokým GI číslem. Pouze je pro nás důležité vědět, kdy tyto potraviny přijmout a kdy se jim vyvarovat. Jejich příjem je pro sportovce prospěšný před, v průběhu či po zátěži, jak plyne z informací zmíněných výše¹⁶.

5.1.2 Princip sacharidové superkompenzace

U sportovců podstupujících zátěž trvající déle než 2 hodiny, v některých specifických případech i méně dochází k využití sacharidové superkompenzační diety pro zlepšení výsledného výkonu. Tato dieta si klade za cíl zvýšení zásob svalového glykogenu v lidském organismu. Standardní hodnota svalového glykogenu v lidském organismu se pohybuje mezi 1,4 - 1,9 g na kg svalové hmoty. Zvýšení hodnot svalové glykogenu můžeme dosáhnout i jinými principy, které popíši níže, tento je ale nejefektivnější.

Metody sacharidové superkompenzační diety začali sportovci využívat ve světě během 70-tých let, mezi okruh tuzemských sportovců se tento trend rozšířil o deset let později. Největší oblibě se těší mezi maratonci, ultra-běžci, chodci a v běhu na lyžích. Dieta se drží ve své klasické formě v délce 7 dní (3+3+1) nebo v její zkrácené 4-denní verzi (2+2+0).

Nyní popíši první 3 dny diety během její 7-denní formy. Jedná se o tzv. hladovějící fázi, jež je založena na konzumaci jídla s žádným nebo jen s minimálním obsahem sacharidů. Během této fáze diety musíme vyloučit veškeré přílohy a pečivo, dále se doporučuje zvýšit příjem vitamínů (B-komplex a hlavně

¹⁶ KOŘENKOVÁ, Šárka. *Glykemický index potravin* [online]. [cit. 22.2.2017]. Dostupné z: <https://clanky.vareni.cz/glykemicky-index-potravin/>.

vitamín C). Této části diety předchází vytrvalostní zatížení závodní intenzity na kratší vzdálenosti ve srovnání se závodem. Během této první fáze se doporučuje aerobní zatížení, jež pomáhá co nejvyššímu vyčerpání svalového glykogenu z organismu. Tato fáze je završena intenzivním zatížením rozloženým do úseků, jako příklad si můžeme uvést 5 x 1 kilometr chodeckého tréninku na úrovni anaerobního prahu¹⁷ podrobněji skladbou tréninku během této diety rozeberu ve speciální části.

Mezi povolené potraviny této fáze patří: měkký či tvrdý tvaroh, krémový sýr, kysaná smetana, bílý netučný jogurt, pomazánkové máslo, ryby, drůbež, ostatní libové maso, zelenina, vejce, libové uzeniny.

Zakázané potraviny této fáze jsou následující: chléb a jiné pečivo, sladké nápoje, veškeré přílohy.

Po první 3-denní fázi nastává druhá 3-denní fáze, která začíná po absolvování intenzivního zatížení. Zaměřujeme se zde na doplnění sacharidů a na přechod z metabolismu katabolického na metabolismus anabolický. Během této fáze je nevyhnutelný vysoký přísun sacharidů ve všech formách. Dále je doporučeno zvýšit příjem větvených aminokyselin BCAA. V této fázi by již měl být trénink volný o nízké intenzitě zátěže a pouze vylazovací.

Povolené potraviny této fáze jsou následující: těstoviny, rýže, ovesné vločky, cereální směsi, ovoce, maltodextriny, moučníky bez tuku, džemy, kompoty, ořechy, hrozinky. Z nápojů je doporučeno konzumovat džusy, slazené čaje.

Již se nedoporučuje konzumovat potraviny povolené v předchozí fázi, jedná se především o: maso, sýry, vejce, libové uzeniny.

Po těchto dvou třídenních cyklech následuje fáze normalizace, sportovec přechází na běžnou stravu, vyváženou ve všech třech složkách (sacharidy, bílkoviny, tuky). Tato fáze je pro organismus nezbytná a důležitá, nesmí se vynechat. Je důležité stravu energeticky omezit, aby nedocházelo k příbytku na váze, výjimku může tvořit večeře, která by měla obsahovat více cukru ke stimulaci metabolismu a omezení předzávodního stresu. V tento den je doporučeno pouze lehké rozcvičení a šetření sil na závod. Zde je důležité,

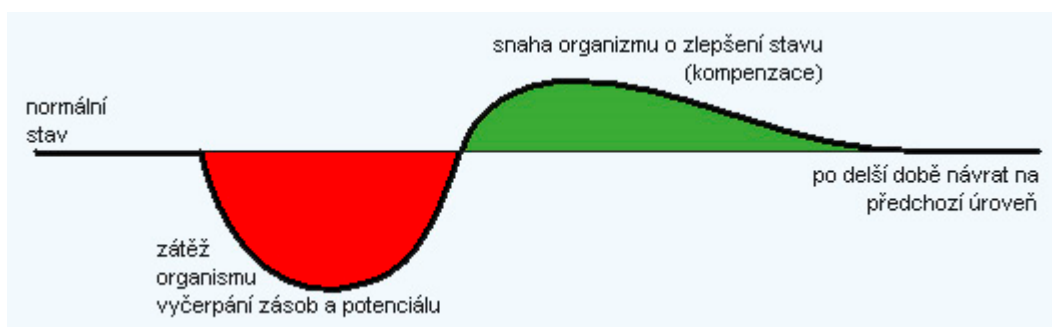
¹⁷ Anaerobní práh je hraniční intenzita zátěže, ve které se sportovec dokáže pohybovat bez narůstající zakyselování organismu.

aby se závodník řídil svými pocity a nedělal nic násilím. Výsledkem tohoto mechanismu by měl být nárůst svalového glykogenu na maximální hodnoty až 4g na kg váhy, tedy v průměru na dvojnásobek výchozí hodnoty.

Lidské tělo je schopno zvládnout maximálně tři tyto diety za rok a doporučuje se pro nejlepší efekt diety 6-ti měsíční pauza, aby se tělo na dietu neadaptovalo a docházelo k požadovaným efektům.

Tato dieta může nést i subjektivní negativa a to v tom, že glykogen váže do buněk vodu. To následně může vést ke zvýšení tělesné hmotnosti zhruba o 2kg. Uvádí se, že 1g glykogenu na sebe váže 2,7g vody. Vyšší tělesná váha, která je soustředěna především do svalstva dolních končetin, zvyšuje energetické nároky chůze. Tento fakt může mít za následek určité negativní pocity ve formě nepříjemného napětí ve svalech či pocit těžkých nohou. Dále pro sportovce může být značně nepříjemná první hladovějící fáze diety propojenou s náročným tréninkem a chybějící příjem cukrů. Celý postup je třeba individualizovat opakovanými pokusy a přijít na svou nejlepší verzi. Na závěr je nutno podotknout, že dieta nezvýší rychlost chůze, ale pomůže chodci udržet delší dobu rychlost chůze, na kterou je závodník připraven tréninkem, dokud nedojde k vyčerpání hladiny glykogenu¹⁸.

Graf č. 2 - Princip sacharidové superkompenzace



zdroj: <http://www.sportnutrition2.cz/clanek/superkompenzace:44/>

¹⁸ ZAVADIL, Jan. *Sacharidy ve výživě sportovce*: bakalářská práce. Brno, 2006. Masarykova Univerzita. Vedoucí práce Lucie Mandelová. s. 35.

5.1.3 Další způsoby navýšení hodnot svalového glykogenu

Jiná alternativa, kterou můžeme dosáhnout navýšení hodnot svalového glykogenu je následující: spočívá ve vyčerpání svalového glykogenu předchozí zátěží a jejím opětovným doplněním stravou bohatou na sacharidy. Tato možnost nám zvýší zásoby glykogenu na 3,2 – 3,3g na kg svalové hmoty.

Závodníci podstoupí těžký trénink, při kterém vyčerpají své zásoby glykogenu ve svalech 1 den před závodem.

Posléze začnou sacharidy opětovně konzumovat, doporučuje se 10g sacharidů na 1kg hmotnosti, tyto dávky si rozloží do celého dne. Závodník vážící 70kg musí tedy sníst 700g sacharidů. Když se zvýší příjem sacharidů, musíme přirozeně myslet na pokles příjmu bílkovin a tuků.

Zbylou část dne závodník musí odpočívat a pít vysokosacharidové nápoje, džusy a gely. Tato forma je vhodná pro sportovce, jež nejsou ochotni ladit formu více dní a zařazovat den volna. Tímto způsobem závodník docílí výsledně stejné hladiny glykogenu v krvi, jako kdyby dodržoval zvýšený příjem sacharidů během 3 - 6 dní.

Tuto alternativu je ovšem zase nutné opětovně vyzkoušet nejprve při tréninku, protože tato změna ve stravování může mít za následek podráždění trávicího traktu a také si je nutno ověřit a vyzkoušet jak závodník reaguje na vysoké zatížení den před soutěží.

Mezi další metody pro navýšení svalového glykogenu patří tzv. předzásobení sacharidy skrze vysokosacharidovou stravu.

Podle Nancy Clark¹⁹ je možnost přípravy na vytrvalostní závod následující. Nancy Clark ve své publikaci zmiňuje svůj plán a radí vytrvalcům v těchto bodech.

Clarková doporučuje:

1. Předzásobujte se každý den
2. Vylad'te formu
3. Jezte dostatečné množství bílkovin

¹⁹ CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-2783-7. s. 109-113.

4. Dejte pozor na předzásobení tuky
5. Vybírejte potraviny bohaté na vlákninu
6. Pijte větší množství tekutin, zavodněte tělo
7. Pečlivě si plánujte čas jídel
8. Potraviny vybírejte s rozumem
9. V den závodu snídejte

Tato metoda, ale ovšem nespočívá v superkompenzaci, což jinými slovy znamená prvotní vyčerpání hladiny glykogenu a pozdější navýšení nad výchozí hladinu. Tato metoda nám pomůže navýšit zásoby glykogenu po 2 – 3 dnech na 2,5 – 2,6g na kg svalové hmoty.

5.2 Tuký

Tuky se skládají z mastných kyselin a glycerolu. V lidském organismu mají mnoho funkcí. Jsou nezbytné pro správnou činnost všech buněk v těle. Díky tukům je možné vstřebávání vitamínů A, D, E, a K. Tuky plní funkci tepelné a mechanické izolace. Jde o vysoce koncentrovaný zdroj energie. Výše jsem již uváděl, že z jednoho gramu sacharidů či bílkovin je možno získat energii o hodnotě 4,1kcal, ovšem z tuků je možnost získání více než dvojnásobku uváděné hodnoty, tedy něco kolem 9,3kcal. U nesportující populace by tuky měly tvořit 10 až 15% z celkového příjmu energie, ale u vytrvalce může být hodnota vyšší, může dosáhnout až 30% z celkového energetického krytí, ovšem záleží zde především na fázi přípravy a zátěže. Tuky dále můžeme rozdělit na skupiny živočišné a rostlinné. Pevné tuky jsou živočišného původu a jsou složeny z nasycených mastných kyselin. Rozdíl tvoří oleje, jež jsou převážně rostlinného původu a obsahují především nenasycené mastné kyseliny. Nenasycené mastné kyseliny dále dělíme do následujících skupin polyenové, které jsou omega 3, omega 6 mastné kyseliny a rybí tuky, další skupinu tvoří monoenové mastné kyseliny, to je olivový olej a transmastné kyseliny. Polyenové mastné kyseliny vyjma trans mastných kyselin hrají důležitou roli při snižování hladiny cholesterolu v krvi a v předcházení srdečně-cévním chorobám. Za velice důležitý můžeme označit výběr tuků. Doporučuje se snížit příjem živočišných tuků, ztužených rostlinných tuků a přepálených olejů, namísto toho je nahradit, vyhledávat a preferovat kvalitní,

tepelně neopracované rostlinné oleje. V lidském organismu jsou tuky obsaženy v buňkách, dále v tukových tkáních a ve svalových vláknech. Cíleným vytrvalostní tréninkem docílíme zvýšené schopnosti kosterního svalstva využívat pro svou práci jako zdroj energie tuky. Tréninkem dochází k zvýšení citlivosti tukových buněk a jejich využitelnost organismem se zvyšuje. Posléze je organismus schopen snížit příjem energie ze sacharidů a nahradit příjmem energií z tuků, při jejichž štěpení totiž nedochází k produkci laktátu. Mezi další výhody počítáme, že tělo má podstatně větší zásobu tuků než sacharidů, uvádí se přibližná hodnota kolem 50 000kcal²⁰.

5.2.1 Cholesterol

Cholesterol je pro lidský organismus nezbytný při produkci hormonů, vitamínu D a výstavbě buněčných membrán. Obsahují jej jen živočišné produkty, ale tělo je schopno si tuto látku samo vyprodukovat. Tento procesu probíhá v játrech a výsledná produkce cholesterolu se pohybuje na hodnotě 1g za den. Cholesterol je zastoupen v produktech jako je vejce, maso, mléko, stane-li se, že jedinec přijme stravou více než denní dávku, která činí 0,3 – 0,5g/den, organismus sám zareaguje snížením své vlastní produkce. Bohužel v dnešní době mnoho lidí často trpí zvýšenou hladinou cholesterolu. To má za následek poruchu látkové výměny. Zvýšená hladina cholesterolu v krvi, mluvíme přesněji o hodnotě vyšší než je hranice 5,16mmol/l vede k riziku vzniku arteriosklerózy a kornatění cév pro které je také důležitý ukazatel oxidace cholesterolu.

5.3 Bílkoviny

Bílkoviny jinými slovy můžeme také označit za proteiny, jsou tvořeny z aminokyselin. V našem těle je obsaženo 20 různých druhů aminokyselin. Lidský organismus si sám dokáže vytvořit pouze 12 aminokyselin a zbývajících 8 aminokyselin je třeba přijímat ve stravě. Jsou to následující izoleucin, leucin, lysin, methionin, valin, fenylalanin, threonin a tryptofan. Tyto vyjmenované aminokyseliny označujeme jako esenciální. Bílkoviny jsou obsaženy v buněčných, tkáňových, kosterních tělesných strukturách, dále jsou součástí hormonů, krevních elementů, nukleových kyselin a enzymů.

²⁰ EMBLETON, P., THORNE, G. *Suplementy ve výživě*. 1.vyd. Praha: Svět kulturistiky, 1998. ISBN 80-902589-7-2. s. 321.

Z úhrnného příjmu energie by podíl bílkovin neměl přesahovat 10% až 20%. Pro běžného člověka by hodnota přijatých bílkovin měla být následující 0,8 x aktivní tělesná hmotnost vyjádřena v kg. Pro vytrvalce je koeficient vyšší a jedná se o hodnotu 1,2 - 1,6 x aktivní tělesná hmota v kg. Vyšší množství bílkovin, jež organismus přijme je z organismu vyloučeno. Uvádí se, že 70kg vážící sportovec má obvyklý tělesný obsah aminokyselin zhruba 12kg, z této hodnoty je drtivá většina ve formě bílkovin a pouze množství o hodnotě 200g je ve volné formě. Bílkoviny mohou být jak živočišného, tak i rostlinného původu. Živočišné bílkoviny nalezneme ve vejcích, mléku, sýrech, mase a rybách. Ořechy, obiloviny a luštěniny patří mezi zdroje bílkovin rostlinného původu²¹.

5.3.1 Bílkoviny při vytrvalostní zátěži

Bílkoviny nejsou prvotním zdrojem energie. Když se při intenzivní zátěži organismu vyčerpají zásoby glykogenu, nastartuje lidské tělo mechanismus, jež začne spotřebovávat svalové bílkoviny jako zdroj energie pro svou aktivitu. V tomto důsledku dochází k poklesu výkonnosti a ke katabolismu svalové hmoty. Proto nesmíme zapomínat na doplňování zásob cukru při intenzivní svalové práci za účelem předcházení destrukce svalové hmoty. Z 1g bílkovin lze posléze získat až 4kcal.

5.4 Vitamíny

Vitamíny řadíme mezi organické látky, které jsou pro organismus nezbytné v malém množství za účelem zajištění důležitých biochemických reakcí pro běžný život. Kromě vitamínů D a K, jež si tělo dokáže samo částečně vytvořit, tak by měli být ostatní vitamíny získávány ze stravy. Když je v těle nedostatek vitamínů dochází k negativním pochodům v lidském organismu, snížení sportovní výkonnosti či méně kvalitní regeneraci. Odborníci sestavili doporučené denní množství vitamínů, jež by měl člověk přijímat. Můžeme říci, že čím vyšší zátěži je lidský organismus vystaven, tím se zvýší i jeho nároky na příjem vitamínů potřebných pro správnou funkci lidského těla. Vitamíny můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří vitamíny rozpustné ve vodě, jedná se o vitamíny C a B komplexu, další skupina jsou vitamíny rozpustné v tucích, jedná se o vitamíny A, D, E, K. Jakmile přijmeme více vitamínů rozpustných ve vodě, organismu nic nehrozí, tělo tyto vitamíny samo jednoduše vyloučí močí a nehrozí předávkování. Ve

²¹ EMBLETON, P., THORNE, G. *Suplementy ve výživě*. 1.vyd. Praha: Svět kulturistiky, 1998. ISBN 80-902589-7-2. s. 226.

druhém případě, tedy nadměrného příjmu vitamínů rozpustných v tucích dochází k nebezpečné situaci, protože tyto látky se stávají pro organismus toxickými²². V následujícím shrnutí se seznámíme s vitamíny, které mají význam při fyzické aktivitě.

Vitamíny, které jsou rozpustné ve vodě

- B1 je obsažen v cereáliích a kvasnicích. Thiamin je nutný při metabolismu sacharidů.
- B2 lze nalézt v mléčných výrobcích, cereáliích a játrech. Riboflavin je nezbytný pro transport elektronů v mitochondriích.
- B3 se nachází v mléčných výrobcích a masu. Niacin má svůj podíl při metabolických reakcích.
- B6 je v celozrnných cereáliích a banánech. Pyridoxin má podíl na syntéze aminokyselin.
- Foláty jsou obsaženy v zelené listové zelenině a pomerančích. Foláty jsou nezbytné při syntéze červených krvinek.
- Kyselina pantotenová je nesmírně důležitá při oxidativním metabolismu.
- Biotin je důležitý při biosyntetických reakcích a je obsažen v játrech masu či vaječných žloutcích.
- B12 je obsažena v živočišných výrobcích. Cyanokobalamin je účasten při syntéze červených krvinek.
- C je k nalezení v citrusech, tropickém, lesním a zahradním ovoci. Hraje důležitou roli nejen při syntéze katecholaminů, ale i v obnově tkání.

Vitamíny, které jsou rozpustné v tucích

- A se nachází v mléčných výrobcích a rybách. Vitamin A má vysokou antioxidační funkci.
- D nalezneme v másle, rybím tuku a vejcích. Je potřebný při homeostáze vápníku.
- E najdeme v ořích, semenech a rostlinných olejích. Antioxidant nezbytný pro prevenci před poškozením volnými radikály.
- K je nutný pro správnou tvorbu hemokoagulačních faktorů a pro kalcifikaci kostí.²³

²² EMBLETON, P., THORNE, G. *Suplementy ve výživě*. 1.vyd. Praha: Svět kulturistiky, 1998. ISBN 80-902589-7-2. s. 268.

5.4.1 Antioxidanty

Určité vitamíny a minerální látky jsou schopny zachycovat volné radikály, které způsobují poškození struktur organismu. Volné radikály jsou atomy či molekuly, u nichž schází jeden elektron v elektronovém obalu. Stávají se tudíž nestabilními a snaží se tento chybějící elektron z okolních struktur znovu získat. K uvolňování volných radikálů dochází u sportovců během a po náročném fyzickém tréninku či u osob, které nejsou na zátěž adaptované a podstoupí náročnou fyzickou aktivitu. Jakmile hranice oxidativního stresu, což znamená zvýšená produkce volných radikálů, převýší kapacitu antioxidantního ochranného systému, nastává riziko poškození a destrukce svalů. Mezi antioxidanty řadíme hlavně vitamíny C, E a betakarotén. Proto je potřeba antioxidanty přijímat uváženě a nejlépe z přirozených zdrojů. Zvýšený příjem antioxidantů může vyvolat škodlivý antioxidační stres²⁴.

²³ SULLIVANOVÁ, K., *Vitamíny a minerály v kostce*. 1. vyd. Praha : Slovart, 1998. ISBN 80-7209-068-2. s. 6-10.

²⁴ FOŘT, Petr. Pro sportovce - „oxidativní stres“ [online]. [cit. 22.2. 2017]. Dostupné z: <http://www.celostnimediceina.cz/pro-sportovce-oxidativni-stres-rndr-petr-fort-csc.htm>.

Tabulka č. 2 – Seznam antioxidantů a jejich doporučené dávkování

antioxidant	účinná dávka
vitamin C	250-1000mg dlouhodobě v závislosti na rizikových
beta-karoten	10-30mg, dlouhodobě jen okolo 10mg
vitamin E	100-400mg dlouhodobě nebo v "kúrách" v závislosti na riziku
selen	50-150mcg dlouhodobě
mangan	1mg dlouhodobě
zinek	10-30mg dlouhodobě
koenzym Q10	30-150mg dlouhodobě nebo v kúrách
glycin	1000-2000mg v kratších kúrách
methinonin	1000-2000mg v kratších kúrách
bioflavonoidy	1000-2000mg dlouhodobě
pyknogenol	dávky nejsou stanoveny

zdroj: vlastní zpracování

5.5 Minerální látky

Minerální látky řadíme k anorganickým sloučeninám. Dále se dělí na samotné minerály a na stopové prvky. Jakmile denní příjem přesáhne hodnotu 100 miligramů, nesou název minerální látky. Stopové prvky jsou prvky, jejichž hodnota nepřesahuje 100 miligramů. Funkcí minerálů je udržet stabilní elektrický náboj na buněčných stěnách, dále mezi jejich funkce patří přenášení vzruchů mezi buňkami a nervovými vlákny. Také regulují osmotický tlak, udržují stálou kyselost vnitřního prostředí a regulují činnost enzymů. Tvoří obsah kostí a zubů. K udržení správné funkce buněk a tkání je zapotřebí

dostatečné množství přibližně 20 různých minerálů. Těžkým tréninkem dochází ke snížení především hladiny železa a vápníku.

Železo je nutné pro vznik bílkovin, přenos kyslíku, dále pro hemoglobin a myoglobin a také pro enzymy, jež se podílí na výrobě energie. Při nedostatku železa vzniká v organismu anémie, tento stav je pro vytrvalce více než nevhodný. Sportovci jsou považováni za jednu z rizikových skupin, jež trpí nedostatkem železa. V dnešní době nám poznatky medicíny umožňují určit tzv. sportovní anémii, která je zapříčiněna zvýšením plazmatického objemu krve při vysoké aerobní zátěži. Tato verze anémie nemá sebemenší vliv na výkon a je rezistentní k doplňování železa. Problémy s nízkou hladinou železa trpí především vytrvalkyně. Vznikají například jako následek úbytku tělesné hmotnosti spolu se souběžným vysokým fyzickým zatížením. Dále přichází poruchy menstruačního cyklu, špatný spánek, únava a pokles výkonnosti. Železo lze získat především z červeného masa, vaječných žloutků, a z cereálních výrobků.

Vápník je součástí kostí, které procházejí neustálou přestavbou. Díky pravidelné fyzické zátěži probíhá mineralizace kostí. Malé hodnota kostních minerálů se nazývá osteoporóza. V případě nízké kostní hustoty hrozí u sportovců zátěžové zlomeniny. Jestliže chybí tělu vápník, tak se ve většině případů dostavují křeče. Mléčné výrobky obsahují vysoké množství vápníku.

Hořčík je potřebný při řadě důležitých funkcí při regulaci energetického metabolismu. Hořčík je také nutný pro správnou funkci nervového systému. Hořčík z lidského organismu ztrácíme prostřednictvím potu. Vytrvalci trpí nedostatkem hořčíku v krvi a tato situace vede ke zmíněným svalovým křečím. Potraviny bohaté na obsah hořčíku jsou především luštěniny, sýry, ryby, kakaový prášek a ořechy.

Sodík zastupuje významnou roli při regulaci krevního tlaku. Během vysoké a dlouhotrvající zátěže dochází ke ztrátě sodíku skrze pot, tyto ztráty je potřeba pokrýt a sodík postupně doplnit již při zátěži, abychom zamezili vzniku křečí a nežádoucímu předčasnému vyčerpání organismu.

Draslík je potřebný pro správnou funkci kosterního svalstva a srdečního svalu, stejně tak i pro přenos nervových impulzů a jako prevence proti svalovým křečím. Draslík odchází z těla potem při tělesné aktivitě. Jeho absence vede k fyzické únavě, svalové

ochablosti či nespavosti. Suplementace draslíku je potřebná především po výkonu. Mezi potraviny s vysokým obsahem draslíku řadíme zejména banány, sušené ovoce, rajčatový protlak²⁵.

5.6 Jiné pro vytrvalce užitečné suplementy

Níže uvádím další doplňky stravy, které jsou dle mého názoru pro nejen chodce, ale i ostatní vytrvalce velice hodnotné a prospěšné.

- Inosin

Inosin je látka tělu vlastní, jež má důležitý podíl v řadě procesů lidského organismu. Inosin je součástí nukleotidů purinové řady, také je prekurzorem pro tvorbu jednoho ze základních energetických zdrojů - adenosintrifosfátu. Příjem inosinu má vliv na řadu dějů, které mají vliv na fyzický výkon. Mezi žádoucí efekty patří zvýšení zásobování svalové tkáně kyslíkem, které nese za následek efektivnější

svalovou činnost, tudíž i celkové zkvalitnění tréninkových fází. Významný vliv má také zvýšení hodnot ATP. U vytrvalostních sportů je žádoucí jeho účinek vedoucí ke snížení tvorby kyseliny mléčné při dosahovaném výkonu. Tudíž Inosin je vhodný pro jeho účinky využít jak k vytrvalostnímu typu zátěže, tak i u silově-vytrvalostního typu.

- Vedlejší účinky

Pro skupinu lidí, která trpí dnou je kontraindikován příjem inosinu. Jedná se o formu artritidy a vzniká díky nadměrné produkci kyseliny močové, ale také v případě, kdy nejsou ledviny schopny močovinu odbourávat. Kyselina močová patří mezi metabolické produkty. Dalším vedlejším účinkem vysoké hladiny kyseliny močové v krvi jsou ledvinové kameny²⁶.

- L-karnitin

L-karnitin objevili počátkem dvacátého století ruští vědci. Mnoha biologů je l-karnitin považován za jeden z vitaminů skupiny B. Jinými je klasifikován jen jako „nezbytnou výživnou látku“. Několik málo odborníků zastává názor, že se jedná o aminokyselinu, ale v poslední době jejich počet roste. L-karnitin je látkou bezpečnou, můžeme usuzovat z toho, že je obsahem receptur mnoha produktů pro umělou mléčnou výživu kojenců a batolat.

²⁵ FOŘT, Petr. *Zdraví a potravní doplňky*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2005. ISBN 80-249-0612-0. s. 169-170.

²⁶ *Inosin* [online]. [cit. 22.2. 2017]. Dostupné z: <http://www.aminomax.cz/inosin-na-cviceni.php>.

Nebyly zjištěny žádné vedlejší účinky a to ani v případě, když je více než 10krát přesáhnutá maximální denní dávka (1500mg). L-karnitin patří mezi tělu vlastní látky. Jeho význam je především v zvyšování odolnosti vůči fyzické zátěži, také zlepšuje duševní činnost a pomáhá optimalizovat metabolismus organismu. Snižuje hladinu LDL cholesterolu, triglycerolů a celkových lipidů²⁷.

- Metabolismus sacharidů

Nejnovější výzkumy uvádějí, že l-karnitin je významný i v metabolismu sacharidů. Uvádí se, že čím je množství l-karnitinu vyšší, tím více se ve svalech drží energetická zásoba v podobě svalového glykogenu.

- Metabolismus kyselin mléčné při fyzické zátěži

Pokud je l-karnitin podán v co nejkratší době po ukončení náročného výkonu, rychleji dochází k odstranění laktátu a v důsledku toho se doba regenerace zkracuje. Krom těchto pro vytrvalce užitečných skutečností je oblíben také díky své schopnosti odbourávat tuky, dále urychluje přísun kyslíku do buněk. Výsledkem je zvýšená hladina kyslíku v buňkách při náročné fyzické aktivitě a tudíž lepší zásobení kyslíkem v organismu, které jde ruku v ruce s pozitivním ovlivněním výkonnosti. L-Karnitin je ve své přirozené formě k nalezení zejména v mase (hovězí a jehněčí)²⁸.

- Lecitin

Lecitin je z chemického hlediska řazen jako fosfolipid. Lecitiny jsou významnými zdroji energie a současně i zdroje esenciálních mastných kyselin. Lecitin je hodnotný proto, že je základním kamenem k tvorbě acetylcholinu, který je významným neurotransmiterem.

Jeho účinky při dostatečném denním příjmu (5-15mg) jsou následující:

- snižuje LDL cholesterol
- chrání či může i léčit játra
- brání vytváření žlučových kamenů
- snižuje devastaci mozkové tkáně věkem a zlepšuje její činnost
- přispívá k léčbě psychiatrických onemocnění

²⁷ Sportovní výživa [online]. [cit. 22.2. 2017]. Dostupné z: http://www.carnitine.cz/sportovni-vyziva/index.php?id_rada=&zac=301.

²⁸ EMBLETON, P., THORNE, G. *Suplementy ve výživě*. 1.vyd. Praha: Svět kulturistiky, 1998. ISBN 80-902589-7-2. s. 179-180.

- pro vytrvalce významným je podpora kvality sportovního výkonu a urychluje regenerační proces

- přispívá k hubnutí a správnému metabolismu²⁹

- Kyselina hydroxyl-citrónová

Jde o extrakt z byliny Garcinie, účinnou látkou tohoto extraktu je HCA. Její funkcí je především jako blokátor chuti k jídlu, ovlivňuje regulaci aktivity centra hladu v mozku. Nepůsobí ovšem přímo, ale její efekt spočívá v ovlivnění využití cukrů, jež přijmeme stravou.

HCA je tzv. antikatabolitem, jedná se o látku, jež se vydává za kyselinu citrónovou, která je důležitou součástí přeměny živin. Tím dochází k omezení tendence tukových buněk tvořit z cukru tuk. Podpoří tvorbu glykogenu, který je pro vytrvalce zásadní. Současně dochází k lepšímu využití tuků pro tvorbu energie, zvyšuje se tvorba tepla, tento efekt se umocní, když před cvičením organismu dodáme dostatečné množství HCA. Efekt je možno umocnit souběžnou suplementací Guarany a l-karnitinu. HCA funguje jako urychlovač regenerace po náročných výkonech, díky této látky probíhá rychleji obnova glykogenových zásob. Dle odborné literatury je doporučeno užití minimálně 1500mg HCA denně³⁰.

- Koenzym Q10

Koenzym Q10 je látka podobající se vitaminům. Životně důležitá látka pro správné fungování lidského těla. Q10 je přijímán potravou, tak i částečně je tvořen přímo v organismu. Nalézá se ve všech buňkách lidského těla. Funkcí Q10 v lidském těle je produkce energie a zajištění důležité obranyschopnosti organismu (imunitní děje, antioxidant). Nejhodnotnějším zdrojem Q10 je hovězí srdce, dále játra či ledviny. Menší obsah Q10 obsahují rostliny, špenát, výhonky vojtěšky, brambory, sójové boby. Q10 je životně důležitým katalyzátorem, díky němu jsou mitochondrie v našich buňkách schopny uvolňovat 95% energie, která je nezbytná k našemu přežití. Jakmile klesne hladina Q10 o více než 25% nastává průběh degenerativních stavů, jako příklad uvádím vysoký krevní tlak a srdeční choroby. Má i další významné úkoly a to, že účastní biochemických pochodů, jež umožňují průchod minerálů, stopových prvků a dalších prvků do buňky. Q10 je v neposlední řadě jedním z nejvýkonnějších vychytávačů volných radikálů. Jestliže je v

²⁹ FOŘT, Petr. *Zdraví a potravní doplňky*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2005. ISBN 80-249-0612-0. s. 249-252.

³⁰ FOŘT, Petr. *Zdraví a potravní doplňky*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2005. ISBN 80-249-0612-0. s. 258-261.

těle mnoho toxinů – volných radikálů, Q10 se v první řadě spotřebovává jako antioxidant, a pak chybí v buňkách jako katalyzátor a látka umožňující jiným vstup do buňky. Je doporučováno podávat 10 až 60 mg Koenzymu Q10 denně. V těchto dávkách nevyvolává toxické účinky³¹.

5.7 Pitný režim

Voda v lidském organismu je nejdůležitější anorganickou látkou. Tvoří 71 - 73% netukové tkáně, což je 50 - 70% celkové hmotnosti lidského těla, dle věku a pohlaví. Krev, ledviny a plíce jsou tvořeny téměř z 80% z vody, mozek, střevo a kůže ze 75%, kostra z 25%. Voda je nenahraditelná pro správnou funkci bílkovin a správný průběh látkové přeměny v těle. Díky odpařování vody tělo odvádí přebytečné teplo z organismu.

Voda vytváří univerzální prostředí pro činnost biologických dějů, je uložena jak uvnitř buněk, tak i tyto buňky omývá ze zevnějšku a je obsažena i v zažívacím traktu. Velice zanedbatelné množství vody si člověk dovede sám vyprodukovat při látkové přeměně tkáňovými oxidacemi – uvádí se pouhých 300g.

Vyrovnění vodní bilance se v těle děje dvěma regulačními mechanismy: prvním je pocit žízně, tělo nabádá ke zvýšenému příjmu tekutiny, ale je již známkou velkého úbytku vody a druhým mechanismem je činnost ledvin, které vodu zadržují či naopak vylučují.

Dospělý a zdravý člověk by měl denně přijmout 2 - 4 litry tekutin, při zvýšené tělesné námaze a v horku se uvádí až 5 litrů, při pobytu ve velehorách se také doporučuje příjem ještě zvýšit. Základem denního příjmu tekutin je časté pití od rána až do večera, tedy rozložení příjmu do celého dne. Při nedodržení toho-to doporučení hrozí dehydratace organismu, mezi její hlavní příznaky patří mimo jiné malátnost, bolesti hlavy, kloubů, málo časté močení, zvýšení koncentrace moči, suchá a vypjatá kůže. Nedostatek vody způsobuje ztrátu soustředění a dochází také ke snížení tělesné výkonnosti. Bez jídla je možno vydržet desítky dní, ale bez dodávky vody dochází k smrti již za pouhé 3 dny.

Z doporučených 3 litrů vody za den by měly 2 litry tvořit kvalitní stolní vody, stejně vhodná je ve většině domácností i voda z vodovodu, i když může být méně chutná. Vodu můžeme nahradit příjmem čaje, v našich podmínkách se jedná hlavně o kvalitní

³¹ ŠÁCHA, P. *Koenzym Q10* [online]. [cit. 22.2.2017]. Dostupné z: <http://www.celostnimedicina.cz/koenzym-q-10.htm>.

bylinné či ovocné. Čaj můžeme lehce osladit nebo ochutit citrónem, za teplého počasí i osolit.

Nedoporučují se vody, které jsou přesycené CO_2 z důvodu jejich kyselosti a narušování procesu trávení, také se nedoporučují ve větším množství vody sodové, které jsou z méně kvalitních zdrojů než vody stolní. Minerální vody až na Magnézii s obsahem nedostatkového hořčíku by se neměly užívat delší dobu v kuse pro jejich vysoký obsah solí.

Denně se doporučuje vypít $\frac{1}{2}$ litru nejlépe nízkotučného mléka, které řadíme mezi důležité zdroje vody, minerálů, vápníku, vitaminů, bílkovin, ochranných látek. Komu mléko nevyhovuje, jej může nahradit nízkotučnými kysanými mléčnými výrobky.

Velice nevhodným zdrojem tekutin pro obyčejného člověka, ale i pro sportovce je jakýkoliv druh alkoholu včetně piva, neboť alkohol zpomaluje regenerační pochody a okyseluje organismus. Jen zcela výjimečně lze z lékařského hlediska povolit malé množství piva pro zlepšení chuti po těžké sportovní zátěži. Všechny koncentrované nápoje typu Coca-Coly řadíme mezi nedoporučené, obsahují totiž velké množství energie, rizikové množství kofeinu, který ve zvýšeném množství patří i mezi zakázané látky, dále ztěžují vstřebávání tekutin, působí žaludeční potíže a zvyšují pocit žízně. Tzv. „instantní“ čaje nebo „Ice tea“ v plechovkách jsou také z větší části tvořeny cukrem, který je v této vysoké míře nevhodný.

Pro pokrytí potřeb příjmu tekutin u vytrvalců jsou na trhu speciální remineralizační nápoje, které lze pít jak před startem, tak během závodu i po jeho konci. Složení je přizpůsobováno ztrátám tekutin a minerálních látek při tělesném výkonu, obsah cukru činí 3 - 5%, vyšší množství zapříčiňuje žaludeční potíže kvůli zpětnému přechodu vody z cév do žaludku a obsah soli asi 3g na litr. Jejich použití je doporučeno předem vyzkoušet při modelovém tréninku, abychom zjistili, jak na něj organismus reaguje.

Lidský organismus dokáže bez větších problémů tolerovat ztrátu vody až do úbytku kolem 2% tělesné hmotnosti člověka. Posléze klesá tělesná i duševní výkonnost. Při dalším

zvýšení ztráty vody v lidském těle se začíná negativně ovlivňovat celkový zdravotní stav člověka, dochází k svalovým křečím, v krajních případech až ke ztrátám vědomí³².

- Tekutiny před, během a po výkonu

Množství přijatých tekutin závisí na velikosti našeho těla i na tom, kolik je náš žaludek schopen akceptovat. Trénink bychom měli začínat dostatečně zavodnění. Tohoto stavu dosáhneme za předpokladu, když dodržíme následující typy: Vypijeme nejméně 0,5l nápojů - voda, džus, sportovní koncentráty - do 2 hodin před výkonem, bude mít tělo dostatek času vyloučit přebytečné tekutiny, protože ledviny potřebují ke zpracování 60 - 90 minut. Vypijeme 1 - 2dl či i více, pokud nám to nečiní potíže vody nebo sportovních nápojů 5 - 10 minut před tréninkem nebo závodem. Tyto tekutiny budou připraveny pro případné doplnění ztrát vody vzniklých pocením. Vypití 1 litru vody bezprostředně před tréninkem je méně efektivní než stejné množství přijaté během tréninku. Není zcela objasněna příčina, a proto je doporučován kompromisní přístup, napít se střídavě před tréninkem a následně doplnit tekutiny v průběhu výkonu. Během každého tréninku či závodu je vhodné začít pít včas, aby se předešlo dehydrataci. Co vypijeme na startu, budeme schopni zúročit v cíli. Voda urazí cestu z žaludku na povrch kůže za 9 – 18 minut. V ideálním případě se doporučuje pít při náročných výkonech 0,5l či tolik, kolik je pro nás přijatelné, každých 15 - 20 minut. V extrémních podmínkách můžeme vypotit i třikrát větší množství. Tudiž po výkonu je možno skončit s výrazným deficitem tekutin, ale i v takovém případě může dostatečné pití významně pozitivně ovlivnit náš výsledný výkon. Vždy je nutno začít s pitím dříve, než se ohlásí pocit žízně. Ve chvíli, kdy již mozek vysílá informaci o žízni, můžeme již ztrácet kolem 1% tělesné hmotnosti, což u osoby vážící 75kg je hodnota 0,75l tekutin. Ztráty větší než 3% hmotnosti již mohou výrazně zhoršovat výkonost a znamenat rozdíl mezi úspěchem či neúspěchem³³.

- Sportovní nápoje

Voda je a vždy jistě bude skvělý způsob suplementace tekutin pro kondiční sportovce, jejichž zátěž je dobou trvání nižší než 60 - 90 minut. Voda je dostupná, levná a přesně to, co naše tělo vyžaduje. Snadno prochází trávicím ústrojím a kompenzuje ztráty způsobené pocením. Pokud se dostaneme do situace, kdy hrozí výraznější dehydratace (při

³² Pitný režim [online]. [cit. 22.2. 2017]. Dostupné z: <http://www.atletika-behy.cz/view.php?clanek=76>.

³³ CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-2783-7. s. 131-135.

dlouhodobé intenzivní aktivitě), je dobré, když zvýšíme příjem nápojů s malým množstvím cukru (4 - 8% roztok). Tento cukr nám poskytne dostatek energie k pokračování v aktivitě. Pokud nám nečinní potíže jsou vhodné k doplnění ztracených tekutin i ředěné ovocné džusy. Příjmem sacharidů, třeba ve sportovních nápojích, získávají svaly během cvičení i energii. Sportovní nápoje si můžeme rozdělit následovně: podle koncentrace iontů (osmolarity) na:

- hypertonické - obsahují větší koncentraci iontů než krev
- isotonické - stejná osmolarita jako krev
- hypotonické - mají nižší koncentraci iontů než krev

Nápoje s vyšší koncentrací iontů někdy způsobují zažívací obtíže. V poslední době jsou v největší oblibě nápoje hypotonické, právě z tohoto důvodu, že nepůsobí zažívací obtíže a vstřebatelnost iontů je velice dobrá. Při výběru iontového nápoje si je nutno všimnout obsahu iontů, každý by měl obsahovat ionty sodíku, draslíku, hořčíku, vápníku, chlórů a fosforu. Poměr jednotlivých iontů nám určí vhodnost nápoje, před, při a po výkonu. Před a při výkonu by měl být nápoj s poměrem sodíku k draslíku 3 až 4 ku 1 a současně sodíku k součtu veškerého draslíku, hořčíku a vápníku 3:1. Po absolvovaném vytrvalostním výkonu by měl být poměr sodíku ku draslíku opačný, tedy 1:3 až 4. Dle obsahu energetických substrátů a stimulantů můžeme dále sportovní nápoje dělit na vysokoenergetické nápoje (tvoří je vysoké procento energetických složek) a nápoje nízkoenergetické (tvořeny nízkým procentem energetických složek). Jako energetické složky se používají především jednoduché sacharidy (glukóza, fruktóza a maltodextriny), dalšími zdroji mohou být tzv. MCT oleje (tuky se středně krátkým řetězcem). Jako další vysokoenergetické látky lze využít slabé organické kyseliny sukciáty či citráty. Sportovci, kteří regulují hmotnost, si volí nízkoenergetické nápoje, naopak vytrvalostní sportovci během dlouhodobé vytrvalostní zátěže či krátce po ní volí naopak nápoje vysokoenergetické. Ovšem před samotným začátkem vytrvalostního výkonu je vhodné volit spíše nápoje nízkoenergetické³⁴.

³⁴ *Pitný režim* [online]. [cit. 22.2. 2017]. Dostupné z: <http://www.atletika-behy.cz/view.php?clanek=76>.

6 Výživový plán pro závod

Tady můžeme z části zařadit sacharidové předzásobení organismu, které bylo zmíněno výše a je zde prokázáno zvýšení glykogenových zásob. Vhodná předzávodní strava nám tedy umožní zvýšit hodnoty svalového a jaterního glykogenu. Jsou zde ovšem teorie, jež naopak tvrdí, že suplementace sacharidů těsně před soutěží vede ke zvýšení utilizace sacharidů při zatížení, ale zároveň vysoký příjem sacharidů zároveň tuto situaci kompenzuje.

6.1 Sacharidy a chodecký výkon

Extrémní sacharidová suplementace tedy následně vede ke zvýšení výkonnosti, jak již bylo řečeno, když se dostáváme do situace, kdy je naším omezujícím faktorem absence zásob svalového glykogenu. Závod na 50km chůze sportovcům dává dostatek času k vyčerpání svalového glykogenu a díky zmíněných metod dochází k výraznému zvýšení šancí udržet stanovené tempo na vysoké úrovni i v závěrečné fázi závodu.

6.2 Doplnění sacharidů během chodeckého výkonu

Doplnění energie formou pevné stravy při chůzi je adekvátní až po delším čase, jedná se o nejméně 60 minut, což odpovídá vzdálenosti kolem 12 kilometrů. Během chodeckého maratónu je nejlepší možností energii získávat ve formě malých a častých energetických dávek, abychom se vyhnuli přetížení trávicího traktu. Vysoké množství pevné stravy by zapříčinilo prvotní transport krve do zažívacího systému a krev by přirozeně chyběla ve svalech, tato situace by pro nás byla nežádoucí. Následná zvýšená produkce trávicích enzymů a tekutin by vyvolala nepříjemné pocity nadýmání a nevolnosti, která by průběh závodu mohla zkomplikovat a byla pro nás kontraproduktivní.

Energetické gely obsahující sacharidy ve značném množství jsou tedy nejlepší formou doplnění požadované energie a zároveň je jejich nesmírnou výhodou dobrá stravitelnost a vstřebatelnost. V této formě konzumace nám gely průběžně dodávají potřebnou energii, oddalují nástup únavy a zaručují lepší regeneraci po výkonu. Z pevné stravy se osvědčily nejvíce banány či sušené ovoce. Příjem pevné i tekuté stravy je důležité vyzkoušet během tréninku, abychom zjistili, jak na danou formu suplementace tělo reaguje. U každého závodníka je reakce na doplňování energie individuální. Důležité je

zařadit nejen jednoduché cukry, jako jsou energetické bonbony nebo ovoce, ale je nutno zařadit i složené sacharidy, například těstoviny, ty sice nedodají energii hned, ovšem za delší dobu, ale také nám tato získaná energie vydrží déle, je tedy potřebná kombinace výše zmíněného.

Je velice potřebné předcházet vyčerpání svalového glykogenu a zamezit poklesu výkonnosti. Doporučuje se dodávat sacharidy organismu od začátku zátěže, ne až po vyčerpání zásob, když se dostaví pocity absence glykogenu.

U vytrvaleckých výkonů, které jsou kratší než 60 minut, není nutností dodávat zásoby k udržení svalového glykogenu v organismu, ale v případě kvalitní stravy před soutěží organismus tento úbytek bez větších problémů sám pokryje. Naopak u déle trvající zátěže, jak již bylo zmíněno, je potřeba suplementovat již krátce po zahájení aktivity. Při vysokém příjmu množství složených sacharidů, jedná se přibližně o hodnotu 50g za hodinu. Tělo snižuje metabolismus tuků. Optimální je proto přijímat přibližně 30g sacharidů během jedné hodiny, nedochází tímto k ovlivnění metabolismu tuků a závodník má dostatek sil pro chůzi ve stejné intenzitě zatížení.

6.3 Výživa při chodeckém vytrvalostním výkonu

Nancy Clark³⁵ píše v otázce výživy při vytrvalostní zátěži, kterou charakterizuje jako delší než 60 až 90 minut o důležitosti nezměnění vnitřního prostředí, kterého můžeme dosáhnout příjmem stejného množství tekutin, které jsme ztratili ve formě potu a suplementací adekvátního množství sacharidů, jež jsme spotřebovali. Zmiňuje, že vytrvalost je možno významně zlepšit příjmem 400 – 1200kJ sacharidů během hodiny vytrvalostní zátěže. Naším cílem je tedy příjem 1 gram sacharidů na 1kg naší hmotnosti. Osobu vážící 75kg má tedy zkonzumovat 75g sacharidů (1275kJ).

Podle Nancy Clark by situace mohla vypadat následovně:

- šestkrát 250ml sportovního drinku (200kJ na 250ml), či
- čtyři sklenice sportovního nápoje a banán, či
- dvě sklenice sportovního nápoje a sportovní tyčinka s dalším množstvím vody

³⁵ CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-2783-7. s. 167-169.

Dále Clarková zmiňuje, že pro tělo nehraje žádnou roli, jestli je příjem ve formě tekuté nebo pevné v konečném výsledku je efekt stejný. Záleží zase na individualitě každého jedince a jeho osobních preferencích a akceptací ze strany organismu. Proto říká, že je při tréninku zapotřebí experimentovat s různými potravinovými zdroji a vybrat ty nejvhodnější pro daného sportovce.

Je tedy nutné si vytvořit svůj vlastní seznam potravin, které jsou pro daného člověka nejlepší a zároveň značně individuální.

6.4 Pitný režim je důležitější než strava

Je důležité klást zvýšený důraz na doplnění tekutin při závodu, hlavně za extrémního teplého počasí při vysoké vlhkosti. Špičkoví chodci pouze pijí a přijímají gely. Závodníci, kteří stráví na trati více času, by ale měli sáhnout například po banánu nebo jiné vhodné potraviny. Při včasné konzumaci nebude závodníkovi chybět energie na závěr zátěže.

6.5 Výživa během vytrvalostní zátěže

Mandelová a Hrnčířiková³⁶ uvádějí, že k výživě během vytrvalostní zátěže je důležité během závodu nebo tréninku kompenzovat ztráty vody a minerálních látek iontovými nápoji nejlépe hypotonickými. Dále je nutno zamezit pocitu hladu příjmem sacharidů v podobě ovoce, energetickými tyčinkami nebo gely. Píší, že pokud neakceptujeme pevnou stravu, lze ji nahradit sacharidovými nápoji či gely a hypotonickými nápoji. Dále opětovně zmiňují nutnost doplnění energie před pocitěním její ztráty.

³⁶ MANDELOVÁ, Lucie a Iva HRNČÍŘIKOVÁ. *Základy výživy ve sportu: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4281-0.

7 Praktická část

7.1 Cíl práce

Cílem práce je zjistit subjektivně vnímané změny organismu při sacharidové superkompenzační dietě.

7.2 Výzkumné otázky

Na počátku práce byly stanoveny tyto výzkumné otázky.

VO1: Dochází v lidském organismu k pocitově vnímaným fyziologickým změnám při užití sacharidové superkompenzační diety?

VO2: Jeví se superkompenzační dieta jako vhodný doplněk přípravy k dosažení vyšší výkonnosti?

VO3: Je trénink při užití sacharidové superkompenzační diety náročnější než příprava v běžném režimu?

7.3 Metodika a techniky sběru dat

Pro praktickou část byly shromážděny tréninkové deníky, poznámky trenérů a závodníků o způsobu užití diety spolu se skladbou jídelníčku, dále o podstoupeném tréninku a přípravě na závod.

Průběh výzkumu: Probandi jsou členy jedné tréninkové skupiny, byli podrobeni tréninku a závodu v totožných podmínkách za účelem zvýšení fyzické výkonnosti a podaného výkonu. Zkoumané tréninkové tábory jsou z let 2015 – 2016. Sportovci absolvovali závěrečnou přípravu v tréninkovém středisku v Itálii (Melago 1860 m. n. m.), s následným sjezdem na závod ve slovenském městě Dudince (140 m. n. m.).

Sběr dat: Na základě studia literárních pramenů, rozboru tréninkových deníků, odborných publikací a získaných trenérských poznámek jsem získal data pro tuto práci a napsal tuto práci.

7.4 Metody vyhodnocování

Ke zpracování zkoumaných údajů byly použity metody - analýza tréninkových deníků, rozhovor (přímé dotazování), otázky (uzavřené), porovnávání, logické postupy a

závěry. Porovnával jsem nejen výsledný výkon při užití sacharidové superkompenzační diety a výkon bez užití této doplňkové metody přípravy, ale také jsem vyhodnocoval tréninkovou přípravu a posléze průběh absolvovaného závodu při využití sacharidové superkompenzační diety v jednom případě a ve druhém případě porovnání přípravy a absolvování závodu bez využití sacharidové superkompenzace.

7.5 Charakteristika výzkumného souboru

Zkoumaný soubor byl složen ze dvou mužů, kterým bylo v průměru 22,5 let. Pro přehlednost jsem tyto údaje a doplňující informace zapsal do tabulek níže.

Tabulka č. 3 – Charakteristika jednotlivých probandů (muži)

zjišťovaný parametr	věk (roky)	hmotnost (kg)	výška (cm)	aktivní sport (roky)	vit. kap. plic
Sledovaný A	24	63	174	7	4,6
Sledovaný B	21	59	171	6	4,2
průměr	22,5	61	172,5	6,5	4,4

zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 4 – Vývoj hmotnosti

Vývoj hmotnosti	Dudince (21.3.2015) – bez diety	Dudince (19.3.2016) – s dietou
Sledovaný A	63kg	63kg
Sledovaný B	59kg	54kg

zdroj: vlastní zpracování

7.6 Výsledky výzkumu

V uvedených tabulkách, které uvádím v přílohách - průběh suplementace při závodě a ukázka stravovacího režimu závodníka, dále ukázka tréninku závodníka, lze pozorovat průběh předzávodní přípravy a průběh závodu. Uváděné hodnoty množství stravy a tekutin jsou pouze orientační.

Na základě vyhodnocení podkladů a výsledků závodníků v závodech spolu s níže uvedenými otázkami, kterými jsem podrobil probandy při osobním rozhovoru, jsem došel k následujícím zjištěním.

V organismu závodníků dochází k pocitově vnímaným fyziologickým změnám, využití sacharidové superkompenzační diety vede k nárůstu výkonnosti a trénink je při užití této diety značně fyzicky i psychicky náročný. O těchto tvrzeních se můžeme přesvědčit v tabulkách níže.

Tabulka č. 5 – Rozhovor s probandem A

Otázka	Odpověď
Zaznamenali jste pocitově vnímané fyziologické změny ve Vašem organismu při užití sacharidové superkompenzační diety?	Ano, pocitově jsem byl nabit energií a cítil více síly, hlavně v období cukrovací fáze.
Jeví se Vám dle osobních zkušeností sacharidová dieta jako prospěšný a vhodný prostředek k dosažení lepších výsledků?	Ano, dle mých vlastních zkušeností prokazatelně zvyšuje výkonnost a oddaluje energetickou krizi v organismu se spojeným poklesem aktuální výkonnosti.
Přikládáte sacharidové superkompenzační dietě zásadní význam u Vašeho výkonnostního progresu?	Ano, z vytrvaleckého hlediska vidím v mé trénovanosti značné rezervy, organismus není plně adaptován na zátěž, tak dlouhého charakteru, dieta v mém případě oddaluje energetické vyčerpání organismu s provázejícím sníženým tempem v závodě.
Jeví se Vám dle osobních zkušeností zatížení během diety jako fyzicky a psychicky více zatěžující a tělo stresující než v běžném režimu zatížení?	Ano, každopádně. Tuto dietu jsem držel ve vysokohorském středisku, kde tělo přirozeně hůře regeneruje a zatížení je i díky tomuto mnohem větší, jak z fyzické, tak i psychické stránky. Je nutné zapojení morálně volních vlastností na vysokou úroveň za cílem zvládnutí tréninku, když tělu činí problém například obyčejná chůze do schodů.
Doporučili byste na základě vlastních zkušeností sacharidovou dietu vytrvalcům podstupující dlouhodobou zátěž?	Ano, pocity v dietě nejsou vždy příjemné, ale na výsledný výkon má značný vliv. Výsledky v závodě jsou jen potvrzením.

Tabulka č. 6 – Rozhovor s probandem B

Otázka	Odpověď
Zaznamenali jste pocitově vnímané fyziologické změny ve Vašem organismu při užití sacharidové superkompenzační diety?	Ano, zdálo se mi, že mé energetické rezervy jsou mnohem vyšší než před dietou, dle mého názoru princip superkompenzace náležitě splněn.
Jeví se Vám dle osobních zkušeností sacharidová dieta jako prospěšný a vhodný prostředek k dosažení lepších výsledků?	Ano, organismu je díky superkompenzací lépe připraven na zátěž, svalový glykogen na nejvyšší možné úrovni a výsledky v závodě to jen potvrzují.
Přikládáte sacharidové superkompenzační dietě zásadní význam u Vašeho výkonnostního progresu?	Ano, krize v závodě se nedostavila buď vůbec či později a v menší míře, což má zásadní vliv na výsledný výkon.
Jeví se Vám dle osobních zkušeností zatížení během diety jako fyzicky a psychicky více zatěžující a tělo stresující než v běžném režimu zatížení?	Ano, jednoznačně. V dietě je problém zvládat věci každodenního života, tudíž podstupovat ještě trénink je značně náročné, tělu schází cukry, což má někdy vliv na náladu, člověk je unavený a podrážděný.
Doporučili byste na základě vlastních zkušeností superkompenzační sacharidovou dietu vytrvalcům podstupující dlouhodobou zátěž?	Ano, dieta není příjemná, ale je zvládnutelná a za dobrý výsledek to stojí.

zdroj: vlastní zpracování

V níže uvedené tabulce je zobrazen nárůst výkonnosti u obou probandů při využití diety, což znovu potvrzuje pozitivní význam diety na výsledný výkon.

Tabulka č. 7 – Výsledné časy závodů

	Výsledek v závodě s dietou Dudince (19.3.2016) – 50km chůze	Výsledek v závodě bez diety Dudince (21.3.2015) – 50km chůze
Proband A	3:54:29	3:59:03
Proband B	4:08:52	4:28:11

zdroj: vlastní zpracování

8 Diskuze - zhodnocení závodů

Při užití sacharidové superkompenzační diety dochází v těle sportovce k pocitově vnímaným fyziologickým změnám, které jsou k nalezení výše v tabulkách č. 5 a 6, tímto bylo odpovězeno na první výzkumnou otázku. Dle výsledků probandů a jejich dosažených časů v závodech je možno zjistit pozitivní přínos této formy přípravy, tímto bylo odpovězeno na druhou výzkumnou otázku. Na třetí výzkumnou otázku bylo odpovězeno také jednoznačně a to že trénink při sacharidové superkompenzační dietě je značně fyzicky i psychicky namáhavý ve srovnání se zatížením bez diety. Z důvodu brzkého vyčerpání energetických zdrojů a nutností zapojení morálně-volních vlastností.

Z rozhovorů s probandy mohu potvrdit přínosnost superkompenzační diety při závodě na 50km chůze, pocity během závodu i výsledný čas dokazují důležitost jejího zařazení do přípravy nejen v případě, kdy tělo není dostatečně na danou zátěž připraveno, ale i k zvýšení pocitového komfortu závodníků.

Probandi jsou členy jedné tréninkové skupiny s podobným stupněm trénovanosti, závody absolvovali společně i s tréninkovým kempem před soutěží. Podmínky přípravy a závodů byly tudíž shodné. Závodníci drželi dietu shodně poprvé, tudíž na ně měla značný efekt, jak jsem rozebral teoreticky výše, že s častým opakováním v krátké době od sebe dochází k zmenšení požadovaného efektu.

Oba dva závodníci hodnotí závod s dietou velice kladně ze stránky pocitové, shodně hovoří o krizi spojenou s vyčerpáním svalového glykogenu, která se nedostavila v porovnání s předešlými závody. Tento bezproblémový pocit ze závodu se projevil i ve zlepšení osobních maxim. Je těžké posuzovat do jaké míry se o zlepšení zasloužila čistě přímo sacharidová superkompenzační dieta, protože jak bylo v textu zmíněno na výsledný čas a úspěch či neúspěch má vliv velké množství faktorů. Můžeme říci, že teoretická východiska se potvrdila, nedošlo k nepříjemným pocitům a snížení výkonnosti z důvodu vyčerpání svalového glykogenu. Což ovšem může způsobit v hlavní řadě i zvýšení trénovanosti závodníků a lepší připravení na závod, taktická stránka či morálně-volní stránka.

Tento postup může nést i značný psychický efekt, zde záleží na individualitě závodníka, jak je s myšlenkou superkompenzace ztotožněn a jak jí věří, je zjištěno jak

velký efekt na výkon má stránka psychická. Závodníci také shodně hovoří o problematice držení diety, kde již po první tréninkové jednotce cítí velký nedostatek cukrů, pocítují slabost až malátnost. V posledních fázích vycukrovací fáze mluví o značné podrážděnosti a změně nálad, kdy tělo lační po sacharidech. Tento efekt jistě umocňuje i nadmořská výška, ve které se závodníci připravují a která tělo ještě více oslabuje a snižuje regeneraci. Tyto nepříjemnosti jsou vystřídány pocity euforie při cukrovací fázi, kde vyloženě popisují extázi při obnoveném příjmu cukrů. Hovoří o koncentraci nových sil na vyšší než výchozí úrovni a očekávání startu závodu k jejímu zužitkování. Zde se potvrzuje princip sacharidové superkompenzace.

V závodech absolvovaných s dietou došlo ke zlepšení osobních maxim u obou závodníků. U závodníka B bylo skoro čtyřikrát vyšší než u závodníka A, na což může mít vliv mnoho faktorů, jak jsem zmiňoval a také se závodník B pohyboval v pomalejším výsledném čase než závodník A a v těchto relacích dochází k jednoduššímu a rychlejšímu posunu výkonnosti. Závodník A navíc hovořil o žaludečních potížích, které jej během závodu postihly a měly také zásadní vliv na výsledný výkon.

Závěrem tedy dle zkušeností probandů a vytrvalecké komunity doporučuji užití sacharidové superkompenzační diety pro jakoukoliv souvislou zátěž nad 2 hodiny, dieta má prokazatelný přínos pro výsledný výkon.

9 Závěry

Diplomová práce přiblížila sportovní chůzi jako disciplínu s bohatou historií a rozebrala specifika sportovní přípravy na závodní trať 50km. Po získání teoretických znalostí z oblasti výživy, sportovní suplementace a především zásad a pravidel sacharidové superkompenzace jsem v praktické části došel k výsledkům, které uvádí jednoznačně pozitivní přínos sacharidové superkompenzační diety na zlepšení sportovní výkonnosti. Ovšem nesmíme podlehnout dojmu, že pouhá sacharidová superkompenzace nám zajistí zlepšení výkonnosti. Z výše uvedených teoretických poznatků jasně vyplývá, že sportovní výkon a požadovaný výsledek se skládá z mnoha faktorů, které se navzájem doplňují a prolínají.

Závodník A se zlepšil o necelých 5 minut a závod hodnotí velice kladně, vše probíhalo lehce a dle plánu, závod absolvoval v rovnoměrném tempu a v průběhu závodu jej nepotkala žádná krize. Závodník B se zlepšil o necelých 28 minut, což můžeme považovat za úctyhodné zlepšení, ovšem je zde nutno zdůraznit, že kromě využití diety, závodník zvýšil své tréninkové zatížení, zredukoval svou váhu a ve finálním čase se pohybuje za závodníkem A, v zónách, kde ještě dochází ke zlepšování relativně snadněji a ve větší míře. Osobně závod hodnotí kladně, opět bez krize na trati.

Tato práce poskytuje ucelené informace o vytrvalostní a výživové problematice sportovní přípravy na jakoukoliv zátěž dlouhodobého charakteru, nejen chodeckých závodů.

Podle teoretických výzkumů, které naznačovaly, až dvojnásobný vzestup zásob glykogenu mohu na základě výsledků a hodnocení probandů potvrdit pozitivní přínos diety, který mohli zužitkovat při svém výkonu. Tudíž práce poskytne také účinný a ověřený postup přípravy a umožní čtenáři nahlédnout do zmíněné suplementační problematiky.

Práce by se mohla stát přínosem pro trenéry, závodníky, ale i širokou veřejnost a mohla by být využita k zefektivnění postupů při přípravě na zátěž dlouhodobého charakteru. Zpracování této diplomové práce bylo pro mě přínosem. Rozšířil a prohloubil jsem si znalosti týkající se oblasti sportovní výživy a přípravy. Pochopil jsem její důležitost a nenahraditelnost pro sportovce.

Seznam použitých informačních zdrojů

1. BARTŮŇKOVÁ, Staša. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení: učební texty pro studenty fyzioterapie a studia Tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených*. 3. nezměn. vyd. Praha: Karolinum. 2014. 285 s. ISBN 978-80-246-2811-0.
2. CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. 1. vyd. Praha: Grada. 2009. 352 s. ISBN 978-80-247-2783-7.
3. ČILLÍK, I. *Športová príprava v atletike*. Banská Bystrica: FHV UMB Banská Bystrica. 2004. 128 s. ISBN 80-8085-992-9.
4. EMBLETON, Phil a Gerard THORNE. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. vyd. 1. Pardubice: Ivan Rudzinskyj, 1999. 570 s. ISBN 80-902-5897-2.
5. FOŘT, Petr. *Zdraví a potravní doplňky: encyklopedie potravních doplňků pro racionální výživu a péči o zdraví: podrobný popis, při jakých potížích je používat, hodnocení účinnosti, doporučené denní dávky: vitaminy, minerální látky, beta-glukany, aminokyseliny, mozkové nutrienty, byliny, speciality jako řasy, chrupavky, propolis, ovosan*. vyd. 1. Praha: Ikar, 2005. 400 s. ISBN 80-249-0612-0.
6. *Chodecký portál* [online]. [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: <http://chodec.clsport.cz/>.
7. *Inosin* [online]. Praha [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <https://www.aminomax.cz/inosin-na-cviceni.php>.
8. JANSÁ, Petr a Josef DOVALIL. *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. vyd. 1. Praha: Q-art. 2007. 267 s. ISBN 978-80-903280-8-2.
9. KORČOK, P. a PUPÍŠ, M. *Všetko o chôdzi*. Banská Bystrica: FHV UMB. 2006. 236 s. ISBN 80-8083-185-8.
10. KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada. 2011. 140 s. ISBN 978-80-247-3433-0.
11. LAPKA, M., P. BRANDEJSKÝ, I. PITÁK a P. KRATOCHVÍL. *Základy specializace sportovní chůze: Materiál pro školení trenérů* [online]. Praha a České

- Budějovice. 2001. 59 s. [cit. 2015-12-06]. Dostupné z: <http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/texty.php>.
12. MANDELOVÁ, Lucie a Iva HRNČIŘÍKOVÁ. *Základy výživy ve sportu: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 2007. 72 s. ISBN 978-80-210-4281-0.
13. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada. 2010. 157 s. ISBN 978-80-247-2118-7.
14. *Pitný režim* [online]. Praha [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <https://www.atletika-behy.cz/view.php?clanek=76>.
15. SCHROM, Pavel. *Efektivita hypoxické přípravy ve sportovní chůzi* [online]. Praha. 2015. [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/136478/>.
16. *Sportovní výživa* [online]. Praha [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: https://www.carnitine.cz/sportovni-vyziva/index.php?id_rada=&zac=301.
17. SULLIVAN, K. E. *Vitamíny a minerály v kostce*. 1. vyd. Praha: Slovart, 1998. 58 s. ISBN 80-720-9068-2.
18. *Základy specializace sportovní chůze - FTVS* [online]. Praha, 2001 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: https://www.ftvs.cuni.cz/FTVS-732-version1-zaklady_specializace_chuze.pdf.

Seznam příloh

Závodník A – závod (Dudince - 19.3.2016) absolvován se sacharidovou superkompenzační dietou, níže budou následovat 3 tabulky, které nám přiblíží tuto variantu přípravy.

Ukázka tréninku závodníka A:

1. den – 22km chůze – vycukrovací trénink
2. den – 16km volné chůze
3. den – 3 krát 3km tempově, 5 km klus
4. den – volno – fáze normalizace
5. den – 6km volně
6. den – 6km volně, rozcvičení
7. den – závod

Příloha č. 1 – Ukázka stravovacího režimu závodníka A – s dietou

	snídaně	oběd	večeře
1. den	2 vajíčka, 150g tvarohu, 3 plátky sýru	krůtí steak 200g, brokolice 100g	vařená brokolice 300g, máslo, 2 plátky sýru
2. den	vajíčko, 200g tvarohu,	vepřový steak 200g, cuketa	vařený květák, máslo, 3 plátky sýru
3. den	vajíčko, 200g tvarohu, 3 plátky sýru	makrela, špenát 100g	vařená brokolice 300g, máslo, 4 plátky sýru
4. den	ovesná kaše s jablkem, banánem	rýže 300g, kakao, med	sladká rýže 400g, med, jablko
5. den	krupice 300g, kakao, med	těstoviny 200g, tuňák 75g	ovocný salát
6. den	1 ks rohlíku, plátek sýru, šunka, jogurt 150g jahodový	těstoviny s tuňákem 250 g, jablko	200g sladké rýže, mrkvový salát

zdroj: vlastní zpracování

Příloha č. 2 – Průběh suplementace při závodě závodníka A – s dietou

3 km	50ml vody	34 km	50ml iontový nápoj, 50ml voda
6 km	50 ml iontový nápoj, 50ml vody	38 km	50 ml voda, 50ml coca-cola, půlka banánu
8 km	50ml vody, 50ml iontový nápoj	40 km	50ml coca-cola, 50ml voda, hroznový cukr
12 km	energetický gel, voda, půlka banánu	43 km	50ml voda, 50ml coca-cola
15 km	50ml vody, 50ml iontový nápoj	44 km	energetický gel, 50ml voda
19 km	50ml iontový nápoj	46 km	100ml coca-cola
22 km	energetický gel, voda 50ml, 50ml coca-cola	47 km	100ml coca-cola, 50ml voda
26 km	50ml voda, 50ml iontový nápoj	48 km	50ml coca-cola
30 km	50ml voda, 50ml coca-cola, půlka banánu	50 km	konec závodu, výsledný čas 3:54:29

zdroj: vlastní zpracování

Závodník A – závod (Dudince - 21.3.2015) absolvován bez sacharidové superkompenzační diety, níže budou následovat 3 tabulky, které nám přiblíží tuto variantu přípravy.

Ukázka tréninku závodníka A:

1.den – 28km chůze volné tempo

2.den – 8km volné chůze

3.den – 4 krát 2km tempově

4.den – volno

5.den – 6km volná chůze

6.den – 3km rozcvičení, 2km v tempu závodu

7.den – závod

Příloha č. 3 – Ukázka stravovacího režimu závodníka A – bez diety

	snídaně	oběd	večeře
1. den	ovesná kaše s ovocem 350g	vepřový steak, rýže 150g	2 ks rohlíků, 100g sýru a šunka, máslo
2. den	tvoroh 200g, banán	palačinky se zmrzlinou a ovocem 400g	těstoviny – 300g, jablko
3. den	müssli 200g, 50g ovoce	krutí steak, brambory 200g	ovocný talíř a sladká rýže 400g
4. den	sladká rýže 100g, 50g sušené ovoce	těstoviny s tuňákem 200g	batáty 400g, kakao, banán
5. den	ovesná kaše 200g, 100g sušené ovoce	tuňák 100g, těstoviny 200g	200g rýže, ovocný salát
6. den	sladká rýže 200g, banán, jablko	palačinky s ovocem 300g	100g těstovin, ovocný salát

zdroj: vlastní zpracování

Příloha č. 4 – Průběh suplementace při závodě závodníka A – bez diety

3 km	50ml vody	34 km	50ml iontový nápoj, 30ml voda
6 km	50 ml iontový nápoj	38 km	50 ml voda, půlka banánu
8 km	50ml iontový nápoj	40 km	50ml voda, hroznový cukr
12 km	energetický gel, 50ml voda	43 km	50ml voda
15 km	30ml vody, 30ml iontový nápoj	44 km	energetický gel, 30ml voda
19 km	50ml iontový nápoj	46 km	50ml coca-cola
22 km	energetický gel, voda 30ml	47 km	80ml coca-cola
26 km	50ml voda, 50ml iontový nápoj	48 km	50ml coca-cola
30 km	50ml voda, 50ml coca-cola, půlka banánu	50 km	konec závodu, výsledný čas 3:59:03

zdroj: vlastní zpracování

Závodník B – závod (Dudince - 19.3.2016) absolvován se sacharidovou superkompenzační dietou, níže budou následovat 3 tabulky, které nám přiblíží tuto variantu přípravy.

Ukázka tréninku závodníka B:

1. den – 24km chůze – vycukrovací trénink
2. den – 16km volné chůze
3. den – 3 krát 2,5km tempově
4. den – volno – fáze normalizace
5. den – 6km volně
6. den – 5km rozcvičení
7. den – závod

Příloha č. 5 – Ukázka stravovacího režimu závodníka B – s dietou

	snídaně	oběd	večeře
1. den	vajíčko, 200g tvarohu, 2 plátky sýru	makrela 200g, špenát 100g	vařená brokolice 200g, máslo, 2 plátky sýru
2. den	vajíčko, 200g tvarohu, 2 plátky sýru	vepřový steak 200g, cuketa	vařený květák, máslo, 5 plátků sýru
3. den	3ks smažené vajíčka, 5 plátků sýru	zavináče 200g, špenát 100g	vařená brokolice 300g, máslo, 2 plátky sýru
4. den	150g ovesná kaše, džem, jablko, banán	rýže 300g, kakao	sladká rýže 400g, med, jablko
5. den	krupice 300g, kakao, med	těstoviny 200g, tuňák 75g	ovocný salát
6. den	2 ks rohlíku, 3 plátky sýru a šunky, jogurt 150g jahodový	těstoviny s tuňákem 250g,	100g rýže, ovocný salát

zdroj: vlastní zpracování

Příloha č. 6 – Průběh suplementace při závodě závodníka B – s dietou

3 km	50ml vody	34 km	25ml iontový nápoj, 25ml voda
6 km	30 ml iontový nápoj, 30ml coca-cola	38 km	50 ml voda, půlka banánu
8 km	30ml iontový nápoj	40 km	50ml voda, hroznový cukr
12 km	energetický gel, 30ml voda	43 km	50ml voda
15 km	30ml vody, 30ml iontový nápoj	44 km	hroznový cukr, 30ml voda
19 km	50ml iontový nápoj	46 km	50ml coca-cola
22 km	energetický gel, voda 30ml	47 km	80ml coca-cola
26 km	30ml voda, 50ml iontový nápoj	48 km	30ml coca-cola
30 km	50ml voda, půlka banánu	50 km	konec závodu, výsledný čas 4:08:52

zdroj: vlastní zpracování

Závodník B – závod (Dudince - 21.3.2015) absolvován bez sacharidové superkompenzační diety, níže budou následovat 3 tabulky, které nám přiblíží tuto variantu přípravy.

Ukázka tréninku závodníka B:

1.den – 28km chůze

2.den – 10km volné chůze

3.den – 4 krát 2,5km tempově , 5km klus

4.den – volno

5.den – 18km volná chůze

6.den – 5km rozcvičení, 2km v tempu závodu

7.den – závod

Příloha č. 7 – Ukázka stravovacího režimu závodníka B – bez diety

	snídaně	oběd	večeře
1. den	ovesná kaše 250g s ovocem	vepřový steak, brambory 150g	3ks rohlíku, 100g sýru, máslo
2. den	tvaroh 200g, banán	palačinky s ovocem 400g	lasagne – 300g, jablko
3. den	lupínky 200g, 50g sušené ovoce	krůtí steak, těstoviny 200g	ovocný talíř 400g
4. den	sladká rýže 200g, 50g sušené ovoce	kuřecí steak, těstoviny 150g	sladká rýže 400g, kakao
5. den	ovesná kaše 200g, 50g sušené ovoce	tuňák 100g, těstoviny 200g	200g rýže, ovocný salát
6. den	sladká rýže 200g, banán	palačinky s medem a ovocem 300g	100g těstovin, ovocný salát

zdroj: vlastní zpracování

Příloha č. 8 – Průběh suplementace při závodě závodníka B – bez diety

3 km	50ml vody	34 km	25ml iontový nápoj, 25ml voda
6 km	30 ml iontový nápoj, 30ml coca- cola	38 km	50 ml voda, čtvrtka banánu
8 km	30ml iontový nápoj	40 km	50ml voda, hroznový cukr
12 km	energetický gel, 30ml voda	43 km	30ml voda, 50ml coca-cola
15 km	30ml vody, 30ml iontový nápoj	44 km	hroznový cukr, 30ml voda
19 km	30ml iontový nápoj, 20 ml vody	46 km	50ml coca-cola
22 km	hroznový cukr, voda 30ml	47 km	45ml coca-cola
26 km	30ml voda, 50ml iontový nápoj	48 km	30ml coca-cola
30 km	50ml voda, čtvrtka banánu	50 km	konec závodu, výsledný čas 4:28:11

zdroj: vlastní zpracování

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Skladba výkonu ve sportovní chůzi	16
Obrázek č. 2 – Potravinová pyramida	25

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Energetický výdej při různých rychlostech	14
Tabulka č. 2 – Seznam antioxidantů a jejich doporučené dávkování.....	38
Tabulka č. 3 – Charakteristika jednotlivých probandů (muži)	51
Tabulka č. 4 – Vývoj hmotnosti	51
Tabulka č. 5 – Rozhovor s probandem A	53
Tabulka č. 6 – Rozhovor s probandem B	54
Tabulka č. 7 – Výsledné časy závodů.....	55

Seznam grafů

Graf č. 1 – Složení stravy běžné populace a sportovce	27
Graf č. 2 – Princip sacharidové superkompenzace.....	31